

NATHÁLIA DEL GROSSI DA ROSA CELLI

**COCCINELLIDAE (COLEOPTERA) DO SUL DO BRASIL: ESPÉCIES
POTENCIAMENTE IMPORTANTES NO CONTROLE BIOLÓGICO**

Dissertação apresentada à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, do Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Lúcia Massutti de Almeida
Co-orientadora: Dra. Camila Fediuk de C. Guedes

CURITIBA

2017

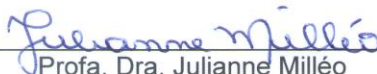
NATHÁLIA DEL GROSSI DA ROSA CELLI

“Coccinellidae do sul do Brasil: espécies potencialmente importantes no controle biológico”

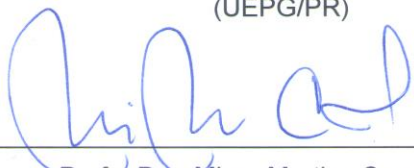
Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de “Mestre em Ciências Biológicas”, no Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:



Prof. Dra. Lúcia Massutti de Almeida (Orientadora)
(UFPR)



Prof. Dra. Julianne Milléo
(UEPG/PR)



Prof. Dra. Mirna Martins Casagrande
(UFPR)

Curitiba, 12 de maio de 2017.

DEDICO

Aos meus avós Leonel João Celli *In*
memoriam e Iliane Grassi Celli.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Paraná e ao programa de Pós-graduação em Entomologia pela estrutura e oportunidade de realização do mestrado.

Ao CNPq pela concessão da bolsa.

Agradeço muito à minha orientadora Prof^a. Dr^a. Lúcia Massutti de Almeida pela orientação, oportunidade, paciência (muita!), confiança, disponibilidade e incentivo.

À Dra. Camila Fediuk de Castro Guedes pela co-orientação i-nex-pli-cá-vel, pela disponibilidade, conhecimento compartilhado, genialidade, incentivo, confiança, paciência, amizade, amor, carinho...ufa! Obrigada Cami!

Ao Centro de Microscopia Eletrônica da UFPR pelas fotos obtidas com microscópio eletrônico de varredura.

Ao Prof. Dr. Lino Bittencourt Monteiro do Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LAMIP, UFPR) e ao Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) pela oportunidade de realizar coletas em Cerro Azul para obtenção das espécies utilizadas neste estudo.

Agradeço também ao Prof. Dr. Paschoal Grossi e Prof. Dr. Fernando W. T. Leivas pela disposição em ajudar e enviar material para a criação.

Profa. Dra. Julianne Milléo que me recebeu carinhosamente em Ponta Grossa, pelo envio de material e por aceitar fazer parte da banca examinadora.

À Msc. Maria Fernanda da Cruz Caneparo, Msc. Daniel Silva Basílio e Mayara Claudino Londero pela amizade, amor, preocupação, incentivo, força, conselhos, risadas, companhia e por sempre me incentivarem a ser uma pessoa melhor.

À Msc. Paula Batista dos Santos e Msc. Julissa Melissa Churata Salcedo pela amizade, pelo conhecimento compartilhado, incentivo, carinho, companhia nas coletas e muitas risadas.

Ao Dr. Daniel Pessoa de Moura e Marcos Pratt pela amizade e incrível ajuda sempre.

À mestranda Thaysa Kruger pela amizade, incentivo, companhia e ajuda nas disciplinas do mestrado.

Aos demais colegas do Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Coleoptera (LSBC), pelo constante apoio e amizade.

À minha família, em especial aos meus pais e avós que não mediram esforços para proporcionar a melhor formação e que sempre foi um referencial de persistência. Sem falar de todo apoio e de nunca deixarem de acreditar em mim.

Ao meu namorado/melhor amigo Sandro Marcelo Base Cavalheiro pela melhor parceria, paciência, amor e compreensão.

Às minhas grandes amigas da graduação, Françys Emanuelle da Costa e Vivan Telli de Almeida, de perto e de longe sempre me incentivando, pela amizade, momentos descontração e muito amor.

E a todos não mencionados por falha minha, mas que de alguma forma contribuíram com o meu trabalho. Muito obrigada!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

RESUMO	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVO GERAL	19
2.1. Objetivos específicos.....	19
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1. Coletas.....	19
3.2. Obtenção de alimento.....	20
3.3. Criação estoque.....	20
3.4. Estudo morfológico.....	21
4. RESULTADOS	22
4.1. Chave pictórica para os adultos das espécies mais comuns de Coccinellini do sul do Brasil.....	23
4.2. Chave pictórica para larvas de 4º instar das espécies mais comuns de Coccinellini do sul do Brasil.....	28
4.3. Diagnoses.....	30
5. DISCUSSÃO	46
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
7. REFERÊNCIAS	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-6. Larva de Coccinellidae e estruturas do corpo. 1. Vista dorsal. 2. Cerda. 3. Chalaza. 4. Escoló. 5. Paraescoló. 6. Struma (Modificado de Röss <i>et al.</i> , 1994).....	23
Figura 7-8. 7. <i>Eriopis connexa</i> (Germar, 1824). 8. <i>Hippodamia convergens</i> Guérin-Ménéville, 1842. Escalas 1mm.....	24
Figura 9-11. <i>Cycloneda sanguinea</i> (Linnaeus, 1763). 9. Vista frontal, A, macho. B, fêmea (Siqueira & Almeida, 2006). 10. Vista dorsal. <i>Cycloneda zischkai</i> Mader, 1950. 11. Vista dorsal. Escalas 1mm.....	25
Figura 12-13. <i>Olla v-nigrum</i> (Mulsant, 1866). 12. Forma melânica. 13. Forma não melânica. Escalas 1mm.....	25
Figura 14-15. <i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773). 14. Vista lateral. 15. Vista dorsal. Escalas 1mm.....	26
Figura 16. <i>Cycloneda pulchella</i> (Klug, 1829). Detalhe das máculas com contorno preto. Escala 1mm.	26
Figura 17-18. 17. <i>Cycloneda bioculata</i> Korschevsky, 1938. 18. <i>Cycloneda pulchella</i> (Klug, 1829). Escalas 1mm.	26
Figura 19-20. 19. <i>Cycloneda ocelligera</i> (Croth, 1874). 20. <i>Cycloneda conjugata</i> (Mulsant, 1850). Escalas 1mm.	27
Figura 21-24. 21. Paraescolos em <i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773). Escala 500 µm. 22. Paraescolos em <i>Hippodamia convergens</i> Guérin-Ménéville, 1842. 23. Strumas <i>Eriopis connexa</i> (Germar, 1824). 24. Strumas em <i>Cycloneda sanguinea</i> (Linnaeus, 1763). Demais escalas 200µm.....	28

Figura 25-28. <i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773) 25. Larva, vista dorsal. Escala 1mm. 26. Garra tarsal com dente. Escala 100µm. <i>Hippodamia convergens</i> Guérin-Ménéville, 1842. 27. Larva, vista dorsal.. Escala 1mm. 28. Garra tarsal sem dente basal. Escala 100µm.....	28
Figura 29. <i>Cycloneda sanguinea</i> (Linnaeus, 1763). Escala 1mm.....	29
Figura 30-31. 30. <i>Eriopis connexa</i> (Germar, 1824). 31. <i>Olla v-nigrum</i> (Mulsant, 1866). Escalas 1mm.	29
Figura 32-36. <i>Cycloneda sanguinea</i> (Linnaeus, 1763). 32. Adulto, vista dorsal. 33. Larva de 4º instar. 34. Strumas do abdome, 200µm. 35. Pupa dorsal. 36. Pupa lateral. Escalas 1mm.....	54
Figura 37-45. <i>Cycloneda sanguinea</i> (Linnaeus, 1763), 4º instar. 37. Cabeça vista dorsal, 200µm. 38. Mandíbula, 0,1mm. 39. Antena, 20µm. 40. Ocelos, 50µm. 41. Palpo maxilar, 50µm. 42. Palpo labial, 20µm. 43. Garra tarsal, 50µm. 44. Espiráculo do mesosterno, 20µm. 45. Espiráculo abdominal, 20µm.....	55
Figura 46-50. <i>Eriopis connexa</i> (Germar, 1824). 46. Adulto, vista dorsal. 47. Larva de 4º instar. 48. Strumas do abdome, 200µm. 49. Pupa dorsal. 50. Pupa lateral. Demais escalas 1mm.....	56
Figura 51-59. <i>Eriopis connexa</i> (Germar, 1824), 4º instar. 51. Cabeça vista dorsal, 200µm. 52. Mandíbula, 100µm. 53. Antena, 20µm. 54. Ocelos, 200µm. 55. Palpo maxilar, 50µm. 56. Palpo labial, 20µm. 57. Garra tarsal, 50µm. 58. Espiráculo do mesosterno, 20µm. 59. Espiráculo abdominal, 20µm.....	57
Figura 60-64. <i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773). 60. Adulto vista dorsal, 1mm. 61. Larva de 4º instar, 1mm. 62. Paraescolos do abdome, 500µm. 63. Pupa dorsal, 2mm. 64. Pupa lateral, 2mm.....	58
Figura 65. Padrões de coloração de <i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773). (Modificado de Almeida & Silva 2002).....	59

Figura 66-74. *Harmonia axyridis*, 4º instar. 66. Cabeça, vista dorsal 200µm. 67. Mandíbula, 100µm. 68. Antena, 20µm. 69. Ocelos, 100µm. 70. Palpo maxilar, 50µm. 71. Palpo labial, 20µm. 72. Garra tarsal, 100µm. 73. Espiráculo do mesosterno, 20µm. 74. Espiráculo abdominal, 20µm.....60

Figura 75-79. *Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville, 1842. 75. Adulto, vista dorsal; 76. Larva de 4º instar. 77. Paraescolos do abdome, 200µm. 78. Pupa dorsal. 79. Pupa lateral. Demais escalas 1mm.....61

Figura 80-88. *Hippodamia convergens* Guérin, Ménéville, 1842, 4º instar. 80. Cabeça, vista dorsal 200µm. 81. Mandíbula, 100µm. 82. Antena, 20µm. 83. Ocelos, 100µm. 84. Palpo maxilar, 50µm. 85. Palpo labial, 20µm. 86. Garra tarsal, 100µm. 87. Espiráculo do mesosterno, 20µm. 88. Espiráculo abdominal, 20µm.....62

Figura 89-94. *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866). 89. Adulto, forma não-melânica, vista dorsal. 90. Adulto, forma melânica, vista dorsal. 91. Larva de 4º instar. 92. Detalhes das strumas do abdome 0.5mm. 93. Pupa dorsal. 94. Pupa lateral. Demais escalas 1mm.....63

Figura 95-101. *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866), 4º instar. 95. Cabeça, vista dorsal 200µm. 96. Mandíbula, 100µm. 97. Antena, 20µm. 98. Ocelos, 50µm. 99. Palpo maxilar, 50µm. 100. Palpo labial, 50µm. 101. Garra tarsal, 100µm. 102. Espiráculo do mesosterno, 20µm. 101. Espiráculo abdominal, 20µm.....64

LISTA DE TABELAS

Tabela I. Lista das espécies de Coccinellini (Coleoptera: Coccinellidae) do Brasil, potencialmente importantes para uso em controle biológico.....	14
--	----

Coccinellidae (Coleoptera) do sul do Brasil: espécies potencialmente importantes no controle biológico

RESUMO

O controle biológico tem sido utilizado por cerca de dois séculos e tornou-se parte do manejo de pragas desde o final do século XIX. Os organismos que atuam como agentes de controle biológico são denominados inimigos naturais, os quais são formados pelos parasitoides, predadores e patógenos. Dentre os predadores destacam-se os besouros pertencentes à família Coccinellidae (Coleoptera), especialmente as espécies da tribo Coccinellini, composta por predadores vorazes tanto as larvas quanto os adultos, que se alimentam principalmente de afídeos e psílídeos, conferindo a eles potencial para uso em programas de controle biológico. Tendo em vista a importância dessas espécies é fundamental sua correta identificação, como imaturos ou adultos, especialmente as que ocorrem em sistemas agroflorestais. Diante do atual panorama, onde não existem trabalhos que incluam chaves de identificação, especialmente para os imaturos, o presente trabalho visou estudar as espécies de Coccinellidae predadoras comuns na região sul do Brasil, incluindo descrições e chaves de identificação pictóricas, tanto para as larvas de 4º instar quanto para os adultos. As seguintes espécies foram coletadas, criadas e estudadas: *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763), *Eriopis connexa* (Germar, 1824), *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773), *Hippodamia convergens* Guérin-Méneville, 1842 e *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866). As espécies foram coletadas em campo e criadas em laboratório, em recipientes plásticos de 500 mL, em câmaras de criação, a 25°C±1°C, umidade relativa de 70%±10%, fotofase de 12 horas e alimentadas com ovos congelados de *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae). Os imaturos e os adultos provenientes da criação foram utilizados para os estudos morfológicos. A chave para os adultos foi baseada principalmente em coloração e máculas, e incluiu, além das espécies previamente citadas, os seguintes coccinelídeos: *Cycloneda zischkai* Mader, 1950, *Cycloneda bioculata* Korschefsky, 1938, *Cycloneda pulchella* (Klug, 1829), *Cycloneda ocelligera* (Croth, 1874) e *Cycloneda conjugata* (Mulsant, 1850). Em relação aos imaturos, não ocorrem grandes variações quanto a sua morfologia. A coloração e estruturas como paraescolos, strumas, chalazas e garras tarsais foram utilizadas para distinguir as espécies, sendo que a presença e a forma dos paraescolos foi a principal diferença evidenciada nas espécies estudadas. *Harmonia axyridis* apresentou os paraescolos mais esclerotinizados, longos e robustos, o que pode indicar maior agressividade quando comparada às demais espécies. Em *Olla v-nigrum* as cerdas são mais curtas quando comparadas às outras espécies estudadas provavelmente por terem como presa preferencial os psílídeos. *Eriopis connexa* e *H. convergens* não possuem dente subquadrado na garra tarsal, o que diferencia essas espécies das demais, que apresentam essa característica. Alguns caracteres puderam ser estudados pela primeira vez com uso de Microscopia Eletrônica de Varredura e serão importantes para o conhecimento dos grupos. Da mesma forma, as chaves apresentadas serão importantes para auxiliar o reconhecimento dos adultos e das larvas das espécies de predadores comuns na região sul do Brasil.

Palavras-chave: Coccinellini, imaturos, MIP, morfologia.

Coccinellidae (Coleoptera) from Southern Brazil: species potentially important in biological control

ABSTRACT

Biological control has been used for about two centuries and it has become part of pest management since the late nineteenth century. Organisms that act as agents of biological control are known as natural enemies, which includes parasitoids, predators and pathogens. The Coccinellidae family (Coleoptera) stands out among the predators, especially the Coccinellini tribe, which has voracious predators both in their immature forms and adults. Both forms feed mainly on aphids and psyllids, providing them potential use in biological control programs. Considering the importance of these species, the correct identification of the immatures and adults is essential, mainly of those that occur in agronomic and agroforestry systems. Given the current situation, where there are no papers including identification key, especially for immatures, the present work aimed to study the predatory Coccinellidae species common in southern Brazil, including descriptions and pictorial identification keys, for the larvae of 4th instar and for adults. The following species were collected, reared and studied: *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763), *Eriopis connexa* (Germar, 1824), *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773), *Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville, 1842 and *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866). The species were collected on field and reared in the laboratory, in 500 mL plastic containers, in breeding chambers, at 25° C ± 1° C, 70% ± 10% relative humidity, 12 hour photophase and fed with frozen eggs of *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae). The immature and adults from the rearing were used for the morphological studies. The key to adults was based mainly on colorform and stain characters, and included, in addition to the previously mentioned species, the following coccinellids: *Cycloneda zischkai* Mader, 1950, *Cycloneda bioculata* Korschefsky, 1938, *Cycloneda pulchella* (Klug, 1829), *Cycloneda ocelligera* (Croth, 1874) and *Cycloneda conjugata* (Mulsant, 1850). Regarding the immatures, there was not great morphological variations. The colorform and structures such as paraescolus, strumas, chalazas and tarsal claws were used to distinguish the species, but the presence and shape of paraescolus was the main difference found between the species studied. *Harmonia axyridis* presented paraescolus more sclerotinized, long and robust, which may indicate greater aggressiveness when compared to the other species. In *Olla v-nigrum* the setae are shorter when compared to the other species studied probably because they prefer to eat psyllids. *Eriopis connexa* and *Hippodamia convergens* do not have a subquadrated tooth in the tarsal claw, which differs these species from the others studied. Some new characters could be studied for the first time with the use of Scanning Electron Microscopy and will be important for the recognize the groups. Likewise, the keys presented will be important for the recognition of adults and larvae of common predator species in southern Brazil.

Key words: Coccinellini, immature, IPM, morphology.

1. INTRODUÇÃO

O controle biológico tem sido utilizado por cerca de dois séculos e tornou-se parte do manejo de pragas desde o final do século XIX (Waage., 1997; Van Lenteren *et al.*, 2003; Hoelmer & Kirk, 2005; McCoy & Frank, 2010; Hodek *et al.*, 2012). Os organismos que atuam como agentes de controle biológico são denominados inimigos naturais, os quais são formados pelos parasitóides, predadores e patógenos.

Do ponto de vista econômico, um inimigo natural efetivo é aquele capaz de regular a densidade populacional de uma praga e mantê-la em níveis abaixo daquele de dano econômico estabelecido para um determinado cultivo. Em geral, os inimigos naturais mais efetivos são os parasitoides e os predadores (Obrycki & Kring, 1998; Van Lenteren *et al.*, 2003, Van Lenteren, 2012).

Dentre os predadores destacam-se os besouros pertencentes à família Coccinellidae (Coleoptera), a qual compreende um grupo muito diverso com mais de 6.000 espécies descritas, distribuídas em 360 gêneros (Vandenberg, 2002), com aproximadamente 2.000 espécies na região Neotropical (Almeida & Ribeiro-Costa, 2012) e 660 espécies no Brasil (Almeida *et al.*, 2017). Em geral, são insetos pequenos a médios (medindo de 1 até 10mm), com o corpo convexo, cabeça escondida pelo pronoto, tarsos com quatro artículos, raramente três e garras simples ou divididas, sendo que normalmente as fêmeas são maiores que os machos (Majerus, 1994; Almeida & Ribeiro-Costa, 2012).

Os coccinelídeos são notadamente conhecidos como os mais eficientes predadores, principalmente de afídeos (Almeida & Ribeiro-Costa, 2012) e também de primeiros instares larvais de alguns Lepidoptera, Coleoptera e Hymenoptera, pequenos nematóceros (Diptera) e Thysanoptera (Hodek & Honek, 1996; Hodek *et al.*, 2012; Zazycki *et al.*, 2015). O estatus benéfico destes insetos tem uma rica história, a qual é

reconhecida pelo público em geral e pelos pesquisadores em controle biológico (Hodek, 1973; Hodek *et al.*, 2012).

Os afídeos são a fonte primária de alimento para a maioria dos membros de Coccinellinae (Slipinski, 2007). As espécies de coccinelídeos afidófagas, tanto no estágio larval, quanto no adulto possuem geralmente um sincronismo com as populações de afídeos e são muito sensíveis às mudanças de densidades das presas. Por essa razão são consideradas mais eficientes como inimigos naturais do que as demais espécies predadoras que atuam somente como larvas ou como adultos (Hagen & Van den Bosch, 1968; Almeida & Ribeiro-Costa, 2012; Guedes, 2013).

Dentre as espécies predadoras de Coccinellidae destacam-se as da tribo Coccinellini que se alimentam principalmente de afídeos e psilídeos, insetos que são prejudiciais, pois sugam a seiva de inúmeras espécies cultivadas (Hodek, 1973; Hodek *et al.*, 2012). Para o Brasil são listadas 55 espécies de Coccinellini, alocadas em 21 gêneros, com potencial no controle biológico no sul do país (Almeida *et al.*, 2017) (Tabela I).

Tabela I. Lista das espécies de Coccinellini (Coleoptera: Coccinellidae) do Brasil, potencialmente importantes para uso em controle biológico.

Espécies	Hábito alimentar/ Presa preferencial	Distribuição geográfica
<i>Chloroneda</i> Timberlake, 1943	?	
<i>Chloroneda metallica</i> (Crotch, 1874)		AM
<i>Cirocolla</i> Vandenberg, 1992	?	
<i>Cirocolla conspicillata</i> (Mulsant, 1850)		AM
<i>Coelophora</i> Mulsant, 1850		
<i>Coelophora inaequalis</i> (Fabricius, 1775)	afídeos	AL, PB
<i>Coleomegilla</i> Timberlake, 1920		
<i>Coleomegilla bissexpunctata</i> Latreille, 1833	afídeos	
<i>Coleomegilla maculata</i> De Geer, 1775	afídeos	AM, PA, PB, RJ
<i>Coleomegilla occulta</i> González, 2014	afídeos	MG
<i>Coleomegilla quadrifasciata</i> (Schönherr, 1808)	afídeos	MG
<i>Cycloneda</i> Crotch, 1871		
<i>Cycloneda ancoralis</i> (Germar, 1824)	afídeos	RS
* <i>Cycloneda bioculata</i> Korschefsky, 1938	afídeos	SP, PR, SC, RS
* <i>Cycloneda conjugata</i> (Mulsant, 1850)	afídeos	BA, PB, PI, GO, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, SC, RS

<i>Cycloneda devestita</i> (Mulsant, 1850)	afídeos	AP, PA, RO, ES
<i>Cycloneda lorata</i> (Mulsant, 1850)	afídeos	BA, SP, PR, SC
<i>Cycloneda maeander</i> (Mulsant, 1850)	afídeos	PA, SP, PR, SC
* <i>Cycloneda ocelligera</i> Crotch, 1874	afídeos	PR, SC, RS
* <i>Cycloneda pulchella</i> (Klug, 1829)		DF, ES, MG, RJ, SP, PR, SC, RS
<i>Cycloneda puncticollis</i> (Mulsant, 1850)	afídeos	MS, MT, MG
* <i>Cycloneda sanguinea</i> (Linnaeus, 1763)	afídeos	MT, MS, GO, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS
* <i>Cycloneda zischkai</i> Mader, 1950	afídeos	MT, MG, SC, RS
Discotoma Mulsant, 1850	?	
<i>Discotoma ornata</i> Mulsant, 1850		Brasil
Egleis Mulsant, 1850	?	
<i>Egleis constellata</i> Mulsant, 1850		Brasil
<i>Egleis fischeri</i> Mulsant, 1850		Brasil
Eriopis Mulsant, 1850		
* <i>Eriopis connexa</i> (Germar, 1824)	afídeos	PB, RJ, SP, PR, SC, RS
Erithroneda Timberlake, 1943	?	
<i>Erithroneda vigilans</i> (Mulsant, 1850)		AM, PA
Eumegilla Crotch, 1874	?	
<i>Eumegilla conterminata</i> (Mulsant, 1866)		SP
Euseladia Crotch, 1874	?	
<i>Euseladia waterhousei</i> Crotch, 1874		Am. do Sul
Harmonia Mulsant, 1850		
* <i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	afídeos	DF, MG, RJ, SP, PR, SC, RS
<i>Harmonia quadripunctata</i> (Pontoppidan, 1763)	afídeos	
Hippodamia Dejean, 1837		
* <i>Hippodamia convergens</i> Guérin-Meneville, 1842	afídeos	MT, MG, SP, PR, SC, RS
<i>Hippodamia koebelei</i> Timberlake, 1942	afídeos	?
Mononeda Crotch, 1874	?	
<i>Mononeda marginata</i> Linnaeus, 1767		
Neda Mulsant, 1850	?	
<i>Neda bistrisignata</i> Mulsant, 1850		RJ, SC
<i>Neda callispilota</i> (Guérin-Meneville, 1844)		MG, RJ, SP, PR, SC
<i>Neda orbigny</i> Weise, 1898		
<i>Neda tredecimsignata</i> Mulsant, 1850		SP, RJ
Neocalvia Crotch, 1871	?	
<i>Neocalvia anastomozans</i> Crotch, 1874		MG, RJ, SP, PR, RS
<i>Neocalvia cayennensis</i> (Gmelin, 1790)		AM, PA, PB, PE, RN
<i>Neocalvia dentatofasciata</i> (Burmeister, 1874)		Brasil
<i>Neocalvia fulgurata</i> (Mulsant, 1850)		BA, ES, MG, RJ, SC
<i>Neocalvia guerinii</i> Crotch, 1874		Brasil
<i>Neocalvia mnischevii</i> Crotch, 1874		MA, GO
Olla Casey, 1899		
* <i>Olla v-nigrum</i> (Mulsant, 1866)	psilídeos	PB, MG, RJ, PR, SC, RS
Paraneda Timberlake, 1943	?	
<i>Paraneda pallidula</i> (Mulsant, 1850)		Brasil
Pelina Mulsant, 1850	?	
<i>Pelina borrei</i> Crotch, 1874		Brasil
Pristonema Erichson, 1847	?	
<i>Pristonema diluta</i> Mulsant, 1850		Brasil
<i>Pristonema humeralis</i> Weise, 1906		Brasil
<i>Pristonema josephinae</i> Crotch, 1874		Brasil
<i>Pristonema lasaussaye</i> Mulsant, 1866		Brasil
<i>Pristonema schaumii</i> Mulsant, 1850		Brasil
<i>Pristonema serraticornis</i> Mulsant, 1850		Brasil
Seladia Mulsant, 1850	?	
<i>Seladia bicincta</i> Mulsant, 1850		Brasil
<i>Seladia maculicollis</i> Mulsant, 1850		Brasil

<i>Seladia rubripennis</i> Mulsant, 1850		Brasil
<i>Spilindolla</i> Vandenberg, 1992	?	
<i>Spilindolla constellata</i> (Mulsant, 1850)		MT, MS
<i>Spilindolla darestei</i> (Mulsant, 1866)		AM
<i>Spilindolla vigintiduonotata</i> (Mulsant, 1850)		SC

*Espécies com asterisco estão distribuídas na região sul (PR, SC e RS).

Neste contexto, destacam-se as espécies *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763), *Cycloneda pulchella* (Klug, 1829), *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866), *Eriopis connexa* (Germar, 1824), *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) e *Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville, 1842 as quais apresentam potencial para uso em programas de controle biológico (Cardoso & Lázzari, 2003; Castro *et al.*, 2011; Santos *et al.*, 2014).

Tanto as formas imaturas quanto os adultos dessas espécies alimentam-se de afídeos, como por exemplo, *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Aphididae), praga em plantações de couve (Theunissen, 1989). Além de *B. brassicae*, esses predadores são excelentes agentes de controle em culturas como as de grãos, como por exemplo, ervilha e fava predando os afídeos *Acyrtosiphon psium* Harris, 1776 e *Aphis fabae* Scopoli, 1763, respectivamente (Hodek *et al.*, 2012). Também predam *Mysus persicae* Suelzer, 1776 em plantações de pêssago, *Schizaphis graminum* (Fitch, 1856), em trigo, *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) em milho, *Aphis gossypii* Glover, 1877 em algodão e *Cinara atlantica* e *C. pinivora* (Wilson, 1919) em pinus, causando enormes prejuízos a essas culturas (Sloggett & Majerus, 2000; Lanzoni *et al.*, 2004; Martins *et al.*, 2009; Castro *et al.*, 2011; Hodek *et al.*, 2012; Guedes, 2013).

O consumo total de alimento, bem como o tamanho do indivíduo geralmente é determinado durante o 4º instar larval. Muitas vezes, a larva de 4º instar consome maior quantidade de alimento do que o próprio adulto (Hodek & Honek, 1996; Hodek *et al.*, 2012). Adultos de *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) consomem uma média diária de 22,3 afídeos (*Cinara atlantica*), quando mantidos a 24°C, 70% de umidade e

fotoperíodo de 12 horas, enquanto que as larvas de 4º instar consomem uma média de 46 afídeos, sob as mesmas condições (Santos *et al.*, 2014).

No geral, as larvas de Coccinellidae têm a forma do corpo variável de oval a alongada; tegumento dorsal geralmente pigmentado e tuberculado, coberto com processos setíferos ou espinhos ramificados, às vezes revestido com secreção cerosa; cabeça subquadrada, usualmente pigmentada e com face ventral membranosa; sutura frontal liriforme; antenas quase sempre curtas e robustas, em geral tri-articuladas, às vezes 2- ou 1-articuladas; mandíbulas quase sempre uni- ou bidentadas, com mola reduzida; palpos labiais 2 ou raramente 1-articulado; pernas em geral longas e bem separadas entre si; abdome com 9 tergitos, 10º segmento abdominal ventral ou póstero-ventral, às vezes terminal e arredondado e espiráculos anulares (Costa *et al.*, 1988; Booth *et al.*, 1990).

Tendo em vista a importância desses predadores é fundamental sua correta identificação, tanto dos imaturos quanto dos adultos, especialmente as espécies que ocorrem em sistemas agrônômicos, que visam o manejo integrado (Obrycki *et al.*, 2009; Hodek *et al.*, 2012).

São escassos os trabalhos que apresentam dados sobre as formas imaturas de Coccinellidae. Sterhr (1991) apresentou uma chave de identificação para larvas das tribos da América do Norte, sugerindo que Coccinellini diferencia-se das demais tribos devido às estruturas abdominais no 9º segmento, corpo com diferentes colorações e 3º artículo da antena reduzido.

Ress (1947) ilustrou a morfologia de imaturos de Noviiini, apresentou chave de identificação para *Rodolia* Mulsant, 1850 e suas espécies, diferenciou os imaturos de *Anovia* Casey, 1908 dos de *Rodolia* e descreveu *Anovia virginalis* (Wickham, 1905).

Sasaji (1986) descreveu, ilustrou e apresentou chave de identificação das formas imaturas de espécies do Japão e das Ilhas Ryukyus, pertencentes a tribo Psylloborini e Epilachnini, utilizando caracteres como antenas, palpos maxilares e escolos.

Booth *et al.*, (1990) descreveram as larvas de seis subfamílias de Coccinellidae e indicaram alguns trabalhos que incluem chaves de identificação, todas de espécies européias ou orientais.

Olla Casey, 1899 do Novo Mundo foi revisado por Vanderberg (1992), incluindo comparação com espécies de *Cycloneda* Crotch, 1871 e *Eriopis* Mulsant, 1850. Nesse trabalho descreveu as formas imaturas e os adultos incluindo uma chave de identificação para adultos somente com caracteres de genitália.

Em 1992, Sasaji descreveu larvas com ocorrência na Iha de Formosa, China, utilizando caracteres de antena, palpo maxilar, perna e abdome.

Gordon & Vandenberg (1993) apresentaram descrição do gênero e chave de identificação de imaturos das espécies norte-americanas de *Cycloneda* e incluíram caracteres de adultos e larvas, comparados com outros gêneros de Coccinellini, como *Olla* e *Hippodamia* Dejean, 1837.

Os artigos mais relevantes que descrevem as principais estruturas utilizadas para identificação dos imaturos de Coccinellidae são o guia de campo de Gordon & Vanderberg (1991) e o artigo de Rees *et al.* (1994) (Figs. 1-6). Contudo, ambos tratam exclusivamente de espécies que ocorrem na América do Norte.

No Brasil não existem chaves ou estudos detalhados dos imaturos, especialmente das espécies de Coccinellini com potencial uso no controle biológico. Milléo & Meira (2012) fizeram um estudo completo e detalhado da morfologia do

exoesqueleto e genitália de oito espécies de Coccinellini incluindo uma chave de identificação apenas para os adultos.

Diante do atual panorama, onde não existem trabalhos que incluam chaves de identificação, especialmente para os imaturos, o presente trabalho visou estudar as espécies de Coccinellidae predadoras comuns na região sul do Brasil, incluindo descrições e chaves de identificação pictóricas, tanto para as larvas de 4º instar quanto para os adultos.

2. OBJETIVO GERAL

Estudar as espécies de Coccinellidae predadoras de afídeos e psílídeos comuns na região sul do Brasil.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Coletar e criar em laboratório as espécies comuns na região sul, com potencial no controle biológico para obtenção dos imaturos;
- Apresentar diagnoses dos adultos das espécies de Coccinellidae predadoras comuns na região sul do Brasil;
- Descrever as larvas de 4º instar de cada uma destas espécies;
- Apresentar uma chave pictórica de identificação para os adultos e para as larvas de 4º instar.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Coletas

Imaturos e adultos de Coccinellidae foram coletados semanalmente de abril a dezembro de 2016, em área de mata no Centro Politécnico, Universidade Federal do Paraná, bairro Jardim das Américas, Curitiba, Paraná.

Algumas espécies foram coletadas em áreas de plantio orgânico “Pré-Assentamento Emiliano Zapata”, distrito de Itaiacoca, Ponta Grossa-PR e em área de plantio de citros em Cerro Azul-PR.

Os coccinelídeos encontrados nas plantas inspecionadas foram levados ao laboratório para criação.

3.2. Obtenção do alimento

Anagasta kuehniella (Zeller, 1879)

Os ovos congelados de *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae) utilizados para a criação em laboratório foram obtidos da empresa “Bug – Agentes Biológicos”, Piracicaba, São Paulo. Quando recebidos, em caixa térmica com gelo, eram levados para o freezer do laboratório de criação de insetos “Prof. Renato C. Marinoni”, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, onde foram mantidos sob temperatura de -20°C. Cinco minutos após retirados do congelador, os ovos eram colocados com o auxílio de pincel sobre uma folha de papel filtro levemente umedecida de 9 cm de diâmetro e fornecidos *ad libitum* aos coccinelídeos diariamente, para o acompanhamento do desenvolvimento e obtenção dos imaturos e adultos.

3.3. Criação estoque

Os insetos coletados eram levados para o laboratório de criação e os adultos sexados, quando apresentavam dimorfismo sexual, individualizados em casais e criados em recipientes plásticos de 500mL, em câmaras de criação (BOD), a 25°C±1°C, umidade relativa (UR) de 70%±10% e fotofase de 12 horas. A troca e a limpeza dos recipientes eram realizadas a cada 48 horas e as observações feitas diariamente. Quando observada a postura, os ovos eram transferidos para placas de Petri de 9cm com papel filtro umedecido. Após a eclosão, as larvas eram

individualizadas em placas de Petri devidamente identificadas e forradas com papel filtro e criadas sob as mesmas condições descritas para os adultos.

3.4. Estudo morfológico

O estudo morfológico dos adultos de *Cycloneda bioculata* Korschefsky, 1938, *Cycloneda conjugata* (Mulsant, 1850), *Cycloneda ocelligera* (Croth, 1874), *Cycloneda pulchella* (Klug, 1829) e *Cycloneda zischkai* Mader, 1950 foram realizados a partir de exemplares provenientes da Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure (DZUP).

Para o estudo morfológico dos imaturos, uma amostra (N=10) escolhida aleatoriamente, de cada um dos quatro instares larvais de cada espécie foi sacrificada e fixada em solução de Kahle-Dietrich para melhor preservação das estruturas, visualização em microscópio óptico, microscopia eletrônica de varredura (MEV) e fotos.

Os estudos morfológicos foram realizados com o auxílio de estereomicroscópio ZEISS Stemi SV6 e microscópio ZEISS Stereo Discovery Standard 20. As larvas foram fotografadas no Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Coleoptera, com câmera digital Leica DMC 2900 acoplada a microscópio estereoscópico Leica M205C. As fotos digitais foram realizadas com o software Leica LAS Multifocus. As medidas de larva e pupa foram realizadas em estereomicroscópio Wild 15 com ocular micrométrica.

Para visualização detalhada das estruturas importantes na identificação das espécies foram feitas imagens sob microscópio eletrônico de varredura, pelo método de baixo vácuo, sem necessidade de metalização, no Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná. As figuras foram posteriormente editadas e organizadas em pranchas no programa Adobe Photoshop® CS versão 6.0. Para as

fotos em microscópio eletrônico de varredura, as larvas foram fervidas com 10 gotas do produto de limpeza Veja Multiuso® diluído em água destilada, por aproximadamente cinco minutos, enxaguadas em água destilada e com o auxílio de um pincel foi feita a limpeza para obtenção das fotos com melhor qualidade. As ilustrações digitais foram realizadas em Adobe Illustrator® versão 6.0.

A diagnose dos adultos foi baseada em Arioli (1985); Chapin & Brou (1991); Araujo-Siqueira & Almeida (2006); Nakajo (2006) e Milléo & Meira (2012).

4. RESULTADOS

As seguintes espécies foram coletadas e suas formas imaturas e adultos estudadas: *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763), *Eriopis connexa* (Germar, 1824), *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773), *Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville, 1842 e *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866).

As demais espécies coletadas não se reproduziram em laboratório e por essa razão não foram utilizadas neste estudo.

A chave para os adultos foi baseada principalmente em coloração e máculas, e incluiu, além das espécies previamente citadas, as seguintes espécies: *Cycloneda zischkai* Mader, 1950, *Cycloneda bioculata* Korschefsky, 1938, *Cycloneda pulchella* (Klug, 1829), *Cycloneda ocelligera* (Croth, 1874) e *Cycloneda conjugata* (Mulsant, 1850). Nos imaturos a coloração e estruturas como paraescolos, strumas, chalazas (Fig. 1-6) e garras tarsais foram utilizadas para distinguir as espécies, sendo que a presença e a forma dos paraescolos é a principal diferença evidenciada nas espécies estudadas.

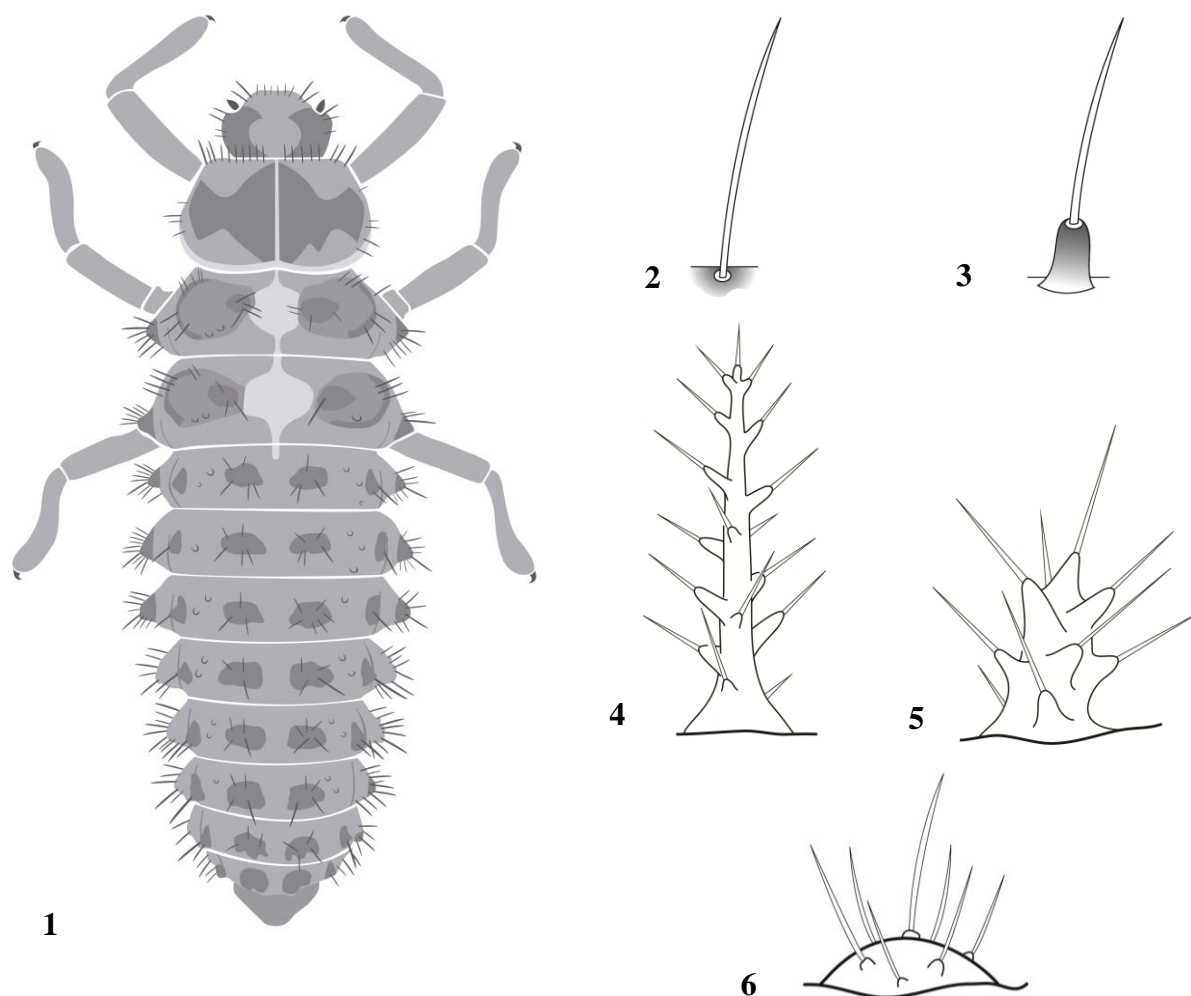


Figura 1-6. Larva de Coccinellidae e estruturas do corpo. 1. Vista dorsal. 2. Cerda. 3. Chalaza. 4. Escoló. 5. Paraescoló. 6. Struma (Modificado de Ress *et al.*, 1994).

4.1. Chave pictórica para os adultos das espécies mais comuns de Coccinellini do sul do Brasil

- 1. Corpo oval-alongado (Figs. 7 e 8).....2
- 1'. Corpo arredondado (Figs.10-13, 15, 17-20)).....3

2. Pronoto preto com uma faixa branco-amarelada nas margens laterais, e uma mácula na margem anterior e posterior; élitro preto com sete máculas arredondadas branco-amareladas ou alaranjadas, dispostas aos pares da base ao ápice do élitro, terminando em uma única mácula (Fig.7).....***Eriopis connexa* (Germar, 1824)**

2' Pronoto preto com faixa branco-amarelada contornando as margens laterais e anterior, e duas máculas ovais branco-amareladas centrais; élitros de coloração

alaranjada, usualmente com sete máculas pretas em cada élitro (Fig.8).....*Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville, 1842



Figura 7-8. 7. *Eriopis connexa* (Germar, 1824). 8. *Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville, 1842
Escala 1mm.

3. Élitros sem máculas (Figs. 10 e 11).....4

3' Élitros com máculas (Figs. 12, 13, 15, 17, 18-20).....5

4. Cabeça castanha escura a preta, machos com grande mácula branca horizontal entre os olhos (Fig. 9A); fêmeas com duas máculas brancas contornando os olhos (Fig. 9B); pronoto preto com uma faixa branca-amarelada estreita contornando as margens laterais e anteriores, com projeção mediana em direção à base; élitros de coloração avermelhada; pernas castanhas a pretas (Fig.10).....*Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763)

4' Cabeça castanha clara ou parda; pronoto castanho claro ou pardo com sete máculas, três dispostas triangularmente em cada porção lateral e uma central reduzida; élitros de coloração castanho claro ou pardo; pernas castanhas claras ou pardas (Fig. 11)..... *Cycloneda zischkai* Mader, 1950



Figura 9-11. *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763). 9. Vista frontal, A, macho. B, fêmea (Siqueira & Almeida, 2006); 10. Vista dorsal. *Cycloneda zischkai* Mader, 1950. 11. Vista dorsal. Escalas 1mm.

5. Padrão de coloração com formas melânicas e não melânicas bem distintas. Forma melânica com élitros de coloração preta com única mácula quadrangular oblíqua alaranjada no terço anterior (Fig. 12); forma não melânica com coloração dorsal amarela-esbranquiçada com sete máculas pequenas, três na base, três na região mediana e uma na região posterior próxima da margem lateral (Fig.13).....*Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866)
- 5' Élitros com outro padrão de coloração.....6



Figura. 12-13. *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866). 12. Forma melânica. 13. Forma não melânica. Escala 1mm.

6. Ápice elitral com uma prega sub terminal (Fig. 14); pronoto geralmente negro com duas máculas arredondadas laterais branco-amareladas e com quatro máculas pretas unidas formando um “M” (Fig. 15)..... *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)
- 6' Ápice elitral liso, sem prega sub terminal..... 7



Figura 14-15. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773). 14. Vista lateral. 15. Vista dorsal. Escalas 1mm.

7. Élitros com máculas amarelas-esbranquiçadas com contorno preto (Fig. 16 e 17).....8
7' Élitros com outro padrão de máculas.....9

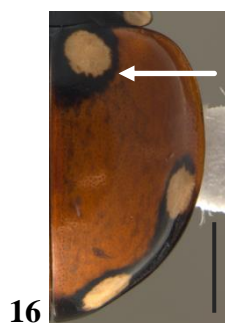


Figura 16. *Cycloneda pulchella* (Klug, 1829). Detalhe das máculas com contorno preto. Escala 1mm.

8. Élitro com uma mácula arredondada, amarelada com contorno preto na margem elitral, antes do ápice; pronoto com máculas laterais grandes e arredondadas (Fig.17).....*Cycloneda bioculata* Korschevsky, 1938
8' Élitro com três máculas amareladas com contorno preto arredondadas, uma basal junto ao escutelo, duas na margem lateral fundidas entre si, uma na metade elitral e a última apical; pronoto preto com duas máculas branco-amareladas reniformes (Fig.18).....*Cycloneda pulchella* (Klug, 1829)



Figura 17-18. 17. *Cycloneda bioculata* Korschefsky, 1938. 18. *Cycloneda pulchella* (Klug, 1829). Escalas 1mm.

9. Élitro amarelo ou pardo com sete máculas arredondadas irregulares marrons claras, com contorno marrom escuro, duas na base, quatro no disco elitral e uma apical; pronoto castanho claro ou pardo com máculas formando um “M”, e com duas máculas pretas arredondadas nas laterais (Fig. 19).....*Cycloneda ocelligera* (Croth, 1874)

9’ Élitro amarelo ou pardo com seis máculas marrons, grandes e irregulares; pronoto castanho claro ou pardo com sete máculas, sendo três dispostas triangularmente em cada porção lateral do pronoto e uma central reduzida (Fig. 20).....*Cycloneda conjugata* (Mulsant, 1850)



Figura 19-20. 19. *Cycloneda ocelligera* (Croth, 1874). 20. *Cycloneda conjugata* (Mulsant, 1850). Escalas 1mm.

4.2. Chave pictórica para larvas de 4º instar das espécies mais comuns de Coccinellini do sul do Brasil

1. Corpo com paraescolos (Figs. 21 e 22).....2
 1' Corpo sem paraescolos (Figs. 23 e 24).....3

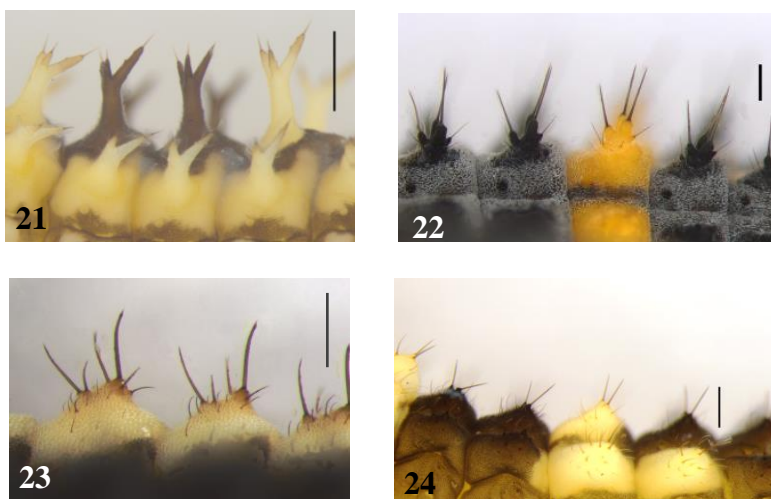


Figura 21-24. 21. Paraescolos em *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773). Escala 500 µm. 22. Paraescolos em *Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville, 1842. 23. Strumas *Eriopis connexa* (Gernar, 1824). 24. Strumas em *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763). Demais escalas 200µm.

2. Paraescolos longos e robustos (Figs. 21 e 25); garra tarsal com dente basal (Fig. 26).....*Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)
 2' Paraescolos curtos e delgados (Figs. 22 e 27); garra tarsal sem dente basal (Fig. 28).....*Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville, 1842



Figura 25-28. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) 25. Larva (vista dorsal). Escala 1mm. 26. Garra tarsal com dente. Escala 50µm. *Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville, 1842. 27. Larva (vista dorsal). Escala 1mm. 28. Garra tarsal sem dente basal. Escala 20µm.

- 3 Pronoto sem máculas (Fig. 29); garra tarsal com dente basal.....*Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763)
- 3' Pronoto com máculas (Figs. 30, 31).....4



Figura 29. *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763). Escala 1mm.

- 4 Cabeça castanha escura; pronoto com máculas castanhas escuras longitudinais separadas, as internas mais longas que as externas (Fig. 30); garra tarsal sem dente basal*Eriopis connexa* (Germar, 1824)
- 4' Cabeça castanha clara, com área castanha escura na base; pronoto com máculas castanhas escuras que se estendem até as margens laterais (Fig. 31); garra tarsal com dente basal.....*Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866)



Figuras 30-31. 30. *Eriopis connexa* (Germar, 1824). 31. *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866). Escalas 1mm.

4.3. Diagnoses

Cycloneda sanguinea (Linnaeus, 1763)

(Figs. 32-45)

Adulto (Fig. 32) Comprimento: 4,83 - 6,50mm. Largura: 4,00 - 5,67mm. Corpo arredondado, glabro e convexo. Cabeça castanha escura a preta; machos com grande mácula branca horizontal entre os olhos; nas fêmeas a mesma mácula divide-se em duas máculas com uma linha de divisão central. Pronoto nos machos preto com uma faixa branca amarelada estreita contornando as margens laterais e anteriores, projetando-se em direção à base e duas máculas arredondadas amarelas claras próximas; nas fêmeas, mácula branca amarelada contornando as margens laterais e anteriores, duas máculas arredondadas amarelas claras ligadas à borda. Élitros de coloração avermelhada, sem máculas.

Pupa (Figs. 35-36). Comprimento 4,17 - 4,67mm e largura de 2,33 - 3,83mm. Coloração amarelada com máculas pretas. Corpo de contorno ovalado, convexo e região anterior truncada.

Larva de 4º instar (Fig. 33). Comprimento 6,50 - 7,50mm e largura de 1,50 - 2,50mm. Corpo ovalado, cilíndrico e afilado, com strumas, tegumento de coloração castanha escura e máculas amarelas bem demarcadas no mesonoto, metanoto e 1º e 4º segmento abdominal.

Cabeça castanha escura com áreas mais claras, quadrangular com bordas arredondadas, finas cerdas claras e esparsas. Fronte com sutura epicranial mais clara, em forma de lira (Figs. 33, 37). Três ocelos subcônicos, castanhos claros, dorso-laterais, próximos à base das antenas (Fig. 40). Antenas com três artículos distintos, o 1º mais largo e aproximadamente duas vezes mais curto que o 2º; este com duas cerdas

longas apicais; 3º artículo em forma de espinho largo e ápice arredondado, com papilas ao seu redor (Fig. 39). Labro com cerdas esparsas (Fig. 37). Mandíbula esclerotinizada com dois dentes apicais e mola em forma de dente acuminado, côndilo com uma cerda longa na base (Fig. 38). Maxila com mala (gálea + lacínia) largamente trapezoidal, arredondada no ápice, com algumas cerdas longas encurvadas na margem externa. Palpo maxilar com três artículos, os dois últimos com cerdas esparsas; ápice do último artículo com sensilas (Fig. 41). Lábio com lígula distinta, palpo com dois artículos, o último com pequenas cerdas esparsas e sensilas no ápice (Fig. 42).

Pronoto com duas placas esclerotinizadas, semi-ovaladas, castanhas escuras, separadas por uma faixa estreita (Fig. 33). Margem externa das placas com aproximadamente 25-30 chalazas de cerdas longas; superfície central das placas quase desprovida de chalazas, e aproximadamente 20 chalazas de cerdas muito curtas nas áreas marginais. Placas do meso e metanoto castanhas escuras com área central oval ou triangular de coloração amarelada clara (Fig. 33). Placa do mesonoto pequena com a margem externa semi-circular; margem interna truncada; margem lateral da placa com aproximadamente 20 chalazas longas e cerdas curtas; margem anterior sem chalazas; margem posterior com seis chalazas longas e cerdas curtas; struma dorsal com duas chalazas longas, cinco curtas; superfície dorsal da placa com aproximadamente 15 chalazas de cerdas curtas.

Mesotórax com duas chalazas com cerdas longas na struma lateral e 10-13 chalazas com cerdas curtas. Um par de espiráculos ântero-laterais circulares com lamelas na abertura (Figs. 33, 44). Metanoto com placa transversa, margem externa semi-circular; margem interna arredondada; margem lateral da placa com aproximadamente 16 chalazas com cerdas longas e curtas; margem anterior sem chalazas; margem posterior com uma chalaza de cerda longa, quatro chalazas de

cerdas curtas; struma dorsal com três chalazas de cerdas longas e duas de cerdas curtas; superfície da placa com aproximadamente dez chalazas com cerdas muito curtas; struma lateral do metatórax com duas chalazas de cerdas longas e aproximadamente dez de cerdas curtas.

Pernas desenvolvidas de coloração castanha escura (Fig. 33), com pilosidade esparsa amarela-esbranquiçada; com fileira de cerdas dorsais e laterais na tíbia; ventralmente com escova de cerdas, a maioria afiladas e algumas espatuladas no ápice junto da garra tarsal; esta simples com dente basal subquadrado com uma longa cerda lateral na face externa do dente (Fig. 43).

Abdome com dez segmentos, o 9º voltado para baixo com urogonfo membranoso. Os oito segmentos iniciais com um par de espiráculos ântero-laterais semelhantes aos do mesosterno (Fig. 45). Dorsalmente, o 1º segmento com uma área castanha escura no centro separado por uma faixa amarela clara e com duas áreas amarelas claras dorso-laterais; 2º e 3º segmento castanho escuros com uma pequena área amarela clara no centro; 4º segmento amarelo claro com quatro finas linhas longitudinais castanhas escuras; 5º com a pleura amarela e do 6º ao 7º segmento castanho escuro com uma pequena área amarela clara no centro; 8º segmento castanho escuro. Lateralmente cada segmento com um par de strumas; 1º, 4º e 5º segmentos de coloração amarela clara e nos demais castanha escura (Fig. 33). Ventralmente cada segmento com fileiras transversais de cerdas; 4º ao 8º com maior quantidade de cerdas longas do que os segmentos anteriores. Struma dorsal do abdome (Fig. 34) com uma grande chalaza mediana, duas grandes na metade posterior, todas com longas cerdas; 10-12 pequenas chalazas com cerdas curtas distribuídas na superfície; struma dorso-lateral com duas grandes chalazas medianas com longas cerdas, uma chalaza um pouco menor que as medianas com cerda próxima da margem lateral; 6-8 pequenas

chalazas com cerdas curtas distribuídas em toda superfície; struma lateral com duas grandes chalazas de cerdas longas, uma média, uma posteromediana, quatro chalazas pouco menores e com cerdas curtas, 6-10 chalazas pequenas com cerdas curtas em toda superfície. Tergo do 9º segmento com aproximadamente 100 chalazas com cerdas curtas; a maioria delas confinadas ao terço apical do segmento.

Larva de 1º instar. Comprimento 1,52 - 2,60mm e largura 0,52 - 0,72mm. Corpo alongado, cilíndrico e afilado, com tegumento esbranquiçado com a cabeça e placas torácicas castanhas claras. Cabeça como a larva de 4º instar. Strumas prótorácicas e abdominais com chalazas longas, com coloração semelhante aos dos demais instares.

Larva de 2º instar. Comprimento 2,50 - 3,50mm e largura 0,67 - 1,08mm. Chalazas menores que as do 1º instar. As estruturas da cabeça semelhantes às da larva 1º instar.

Larva de 3º instar. Comprimento 3,58 - 4,92mm e largura 1,17 - 1,42mm. Chalazas com tamanho semelhante às das do 2º instar e coloração semelhante à do 4º instar.

***Eriopis connexa* (Germar, 1824)**

(Figs. 46-59)

Adulto (Fig. 46) Comprimento 5,67 – 6,67mm e largura de 3,00 – 3,50mm. Corpo oval-alongado, glabro e pouco convexo. Cabeça castanha escura a preta. Antenas com escapo regular e alongado, duas vezes maior que o tamanho do pedicelo. Pronoto hexagonal preto com uma faixa branco-amarelada ou alaranjadas nas margens laterais, e uma mácula na margem anterior triangular pequena e uma duas vezes maior posterior. Élitros pretos com sete máculas arredondadas branco-amareladas ou

alaranjadas: quatro máculas paralelas à sutura, a primeira justaposta à base e a última no ápice do élitro; as 2ª e 3ª máculas arredondadas, próximas à sutura elitral; as 5ª e 6ª máculas paralelas às 2ª e 3ª máculas, justapostas à margem externa elitral, unidas a uma estreita faixa marginal da mesma cor das máculas.

Pupa (Figs. 49-50). Comprimento 4,83 – 5,17mm e largura de 2,83 - 4,50mm. Coloração castanha escura com manchas pretas, distribuídas em todo o corpo. Corpo de contorno alongado, convexo e região anterior truncada.

Larva de 4º instar (Fig. 47). Comprimento 6,67 - 7,17mm e largura 1,67 - 2,00mm. Corpo alongado, cilíndrico e afilado, com strumas, com tegumento de coloração castanha escura e áreas amarelas-esbranquiçadas bem demarcadas do mesonoto, metanoto e 1º ao 8º segmento abdominal.

Cabeça castanha escura com algumas áreas claras, triangular com bordas arredondadas e finas cerdas claras e esparsas. Fronte com sutura epicranial mais clara, em forma de lira (Fig. 51). Três ocelos subcônicos, castanho escuros, dorso-laterais, próximo à base das antenas (Fig. 54). Antenas com três artículos distintos, o 1º mais largo e aproximadamente duas vezes mais curto que o 2º; este com duas cerdas apicais; 3º artículo em forma de espinho largo e ápice arredondado, com uma série de papilas (Fig. 53). Labro com cerdas esparsas (Fig. 51). Mandíbula bem esclerotizada com dois dentes apicais e mola em forma de dente acuminado, côndilo com uma cerda longa na base (Fig. 52). Maxila com mala (gálea + lacínia) largamente trapezoidal, arredondada no ápice, com algumas cerdas longas encurvadas na margem externa. Palpo maxilar com três artículos; os dois últimos com cerdas esparsas, ápice do último artículo com sensilas (Fig. 55). Lábio, com lígula distinta, palpo com dois artículos, o último com pequenas cerdas esparsas e sensilas no ápice (Fig. 56).

Pronoto com duas placas esclerotinizadas, semi-ovaladas, castanha claras com duas máculas longitudinais castanhas escuras, as internas mais longas que as externas, separadas por uma faixa estreita (Fig. 47). Margem externa das placas com cerca de 28 chalazas de cerdas longas; superfície central das placas desprovida de chalazas e com poucas cerdas curtas esparsas nas áreas marginais. Placas do meso e metanoto castanhas escuras com área central oval de coloração amarela clara (Fig. 47). Placa do mesonoto com margem anterior truncada sem chalazas; margem externa semi-circular com aproximadamente quatro chalazas de cerdas longas e curtas; margem interna truncada; margem posterior com uma chalaza de cerda curta; struma dorsal com duas chalazas longas; superfície dorsal da placa com aproximadamente seis chalazas de cerdas longas. Mesotórax com quatro chalazas com cerdas curtas na struma lateral de cor amarela-esbranquiçada. Um par de espiráculos ântero-laterais circulares com lamelas na abertura (Fig. 58). Metanoto com placa transversa, margem externa semi-circular; margem interna truncada; margem lateral da placa com aproximadamente quatro chalazas com cerdas longas; margem anterior sem chalazas; margem posterior com uma chalaza de cerda curta; struma dorsal com quatro chalazas de cerdas longas; superfície dorsal da placa com aproximadamente 14 chalazas com cerdas longas; struma lateral do metatórax amarela-esbranquiçada com quatro chalazas de cerdas curtas.

Pernas desenvolvidas de coloração castanha escura (Fig. 47), com pilosidade esparsa amarela-esbranquiçada; tíbia com fileiras dorsais e laterais de cerdas; ventralmente com escova de cerdas, a maioria afilada e algumas espatuladas no ápice junto da garra tarsal; esta simples sem dente basal com cerda na face externa (Fig. 57).

Abdome com dez segmentos, o 9º voltado para baixo com urogonfo membranoso. Os oito segmentos iniciais com um par de espiráculos ântero-laterais

semelhantes aos do mesosterno (Fig. 59). Primeiro segmento amarelado com uma mácula amarelada rodeada de castanho escuro. Dorsalmente do 2º ao 8º castanho escuro; 2º segmento com uma mácula ovalada branca no centro, e quatro strumas dorso-laterais pretos; 3º ao 8º segmentos castanho escuros com uma mácula central trapezoidal; 9º segmento castanho escuro com quatro strumas pretas (Fig. 47). Lateralmente, cada segmento com um par de strumas; 1º, 4º, 5º e 6º segmentos com strumas amarelas-esbranquiçadas (Fig. 48) e nos demais castanhas escuras (Fig. 47). Ventralmente cada segmento com quatro strumas com 4-5 chalazas, dispostas transversalmente.

Strumas dorsais do abdome com duas chalazas de cerdas longas; 5-7 pequenas de cerdas curtas distribuídas na superfície; struma dorso-lateral com duas chalazas com cerdas longas e uma de cerda curta; struma lateral com três grandes chalazas de cerdas longas; cerca de 20 chalazas pequenas com cerdas curtas em toda superfície. Tergo do 9º segmento com aproximadamente 100 chalazas de cerdas longas; dorsalmente com quatro de cerdas longas; a maioria delas confinadas ao terço apical do segmento.

Larva de 1º instar. Comprimento 1,44 - 2,32mm e largura 0,44 - 0,56mm. Corpo alongado, cilíndrico e afilado, com tegumento amarelo-esbranquiçado, com cabeça e placas torácicas castanhas. Cabeça como a larva de 4º instar; ocelos, antenas e peças bucais também muito semelhantes aos do último instar. Strumas prótorácicas mais longas que as do 4º instar. Strumas abdominais semelhantes em tamanho e coloração às do meso e metanoto.

Larva de 2º instar. Comprimento 4,00 - 4,50mm e largura 0,08 - 1,00mm. Strumas do tórax e abdome mais curtas que aquelas do 1º instar; estruturas da cabeça semelhantes às do 1º instar.

Larva de 3º instar. Comprimento 4,17 - 5,25mm e largura 0,92 - 1,25mm.
Larva com coloração semelhante à do 4º instar.

***Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)**
(Figs. 60-74)

De acordo com a literatura ocorrem inúmeras modificações na coloração dos adultos que pode variar do amarelo ao vermelho, com 0-22 máculas de tamanhos diferentes. Pode ocorrer também a forma preta com duas ou mais máculas alaranjadas a vermelhas, com mais frequência na região de origem e menor no Brasil. A descrição abaixo foi feita de acordo com as formas já coletadas na região sul do Brasil.

Adulto (Fig. 60) Comprimento 6,00 - 7,67mm; Largura de 4,83 - 6,33mm. Corpo arredondado, glabro e convexo. Cabeça de coloração geralmente preta com mancha central triangular. Fêmeas com fronte e labro preto e machos branco-amarelado. Pronoto geralmente negro com duas máculas arredondadas laterais branco-amareladas e com quatro máculas pretas que podem ou não estar unidas formando um “M” na região central (Fig. 60). Ápices elitrais com uma prega transversal terminal (Fig. 60).

Variações intraespecíficas: Élitros de coloração variando de amarelo ao vermelho; número, forma e localização variável de máculas negras, ou sem máculas (Fig. 65).

Pupa (Figs. 63-64). Comprimento 5,50 - 5,67mm e largura de 4,00 - 4,50mm. Coloração alaranjada com áreas pretas. Corpo de contorno ovalado, convexo e região anterior truncada.

Larva de 4º instar (Fig. 61). Comprimento 8,00 - 9,67mm e largura 1,67 - 3,33mm. Corpo alongado, cilíndrico e afilado, com paraescolos, tegumento de

coloração castanha escura e áreas amarela-alaranjadas bem demarcadas do 1º ao 5º segmento abdominal.

Cabeça castanha escura com algumas áreas mais claras, triangular com bordas arredondadas e finas cerdas claras e esparsas. Fronte com sutura epicranial mais clara, em forma de lira (Fig. 62). Três ocelos subcônicos, castanhos claros, dorso-laterais, próximo à base das antenas (Fig. 69). Antenas com três artículos distintos, o 1º mais largo e aproximadamente duas vezes mais curto que o 2º; este com duas cerdas apicais; 3º artículo em forma de espinho largo e ápice arredondado, com uma série de papilas (Fig. 68). Labro com cerdas esparsas (Fig. 66). Mandíbula bem esclerotizada com dois dentes apicais e mola em forma de dente acuminado, côndilo com uma cerda longa na base (Fig. 67). Maxila com mala (gálea + lacínia) largamente trapezoidal, arredondada no ápice, com inúmeras cerdas longas encurvadas e margem externa com cerdas finas e curtas. Palpo maxilar com três artículos; os dois últimos com cerdas esparsas; ápice do último artículo com sensilas (Fig. 70). Lábio com lígula distinta, palpo com dois artículos; o último com pequenas cerdas esparsas e sensilas no ápice (Fig. 71).

Pronoto com duas placas esclerotizadas, semi-ovaladas, separadas por uma faixa estreita (Fig. 61). Margem lateral das placas com cerca de dez chalazas longas e cinco chalazas curtas; superfície central e áreas marginais das placas desprovidas de paraescolos. Placas do meso e metanoto castanhas escuras (Fig. 61) com a margem lateral semi-circular; margem interna reta; margem lateral da placa com um paraescolo em cada; margem anterior e posterior sem paraescolos; superfície dorsal da placa com dois pares de chalazas. Um par de espiráculos ântero-laterais circulares com lamelas na abertura (Fig. 73).

Pernas desenvolvidas de coloração castanha clara (Fig. 61), com pilosidade esparsa amarela-esbranquiçada; tíbia com fileiras dorsais e laterais de cerdas; ventralmente com escova de cerdas, a maioria afiladas e muitas espatuladas no ápice junto da garra tarsal; esta simples com dente basal subquadrado com uma longa cerda lateral no dente na face externa do dente (Fig. 72).

Abdome com dez segmentos, o 9º voltado para baixo com urogonfo membranoso. Os oito segmentos iniciais com um par de espiráculos ântero-laterais circulares semelhantes aos do mesosterno (Fig. 74). Dorsalmente o 1º segmento castanho escuro com duas máculas amarela-alaranjadas dorso-laterais, separadas por uma faixa estreita, cada uma com um paraescolo com três ramificações; no 2º e 3º segmentos, máculas amarela-alaranjadas, com metade da largura das máculas do 1º segmento, cada uma com um paraescolo com duas ramificações e mais uma área central com um paraescolo com três ramificações; o 4º e 5º segmentos com as mesmas máculas do 2º e 3º e mais duas máculas amarelo-alaranjada menores, arredondadas, cada uma com um paraescolo com três ramificações; 6º ao 8º segmento castanho escuro cada um com dois paraescolos, com duas e três ramificações (Fig. 61). Lateralmente, no 1º segmento com uma chalaza amarela-alaranjada; 2º e 3º com paraescolos de 1-3 ramificações; 4º ao 8º com strumas e chalazas de cerdas longas e curtas. Ventralmente cada segmento com fileiras transversais de cerdas. Tergo do 9º segmento com aproximadamente 100 chalazas de cerdas curtas; a maioria delas confinadas ao terço apical do segmento.

Larva de 1º instar. Comprimento 1,44 - 1,60mm e largura 0,56- 0,64mm. Corpo alongado, cilíndrico e afilado, com tegumento esbranquiçado, com a cabeça e placas torácicas castanhas. Cabeça como a larva de 4º instar. Paraescolos prótoracos

curtos e grossos. Paraescolos abdominais semelhantes em tamanho e coloração aos do meso e metanoto.

Larva de 2º instar. Comprimento 2,92 - 3,92mm e largura 1,08 - 1,17mm. Paraescolos mais escuros que aqueles do 1º instar. As estruturas da cabeça semelhantes à da larva de 1º instar; os paraescolos do tórax e abdome proporcionalmente maiores.

Larva de 3º instar. Comprimento 5,42 - 6,83mm e largura 1,67 - 1,75mm. Larva semelhante à do 4º instar. No abdome destacam-se do 1º ao 4º segmento com coloração amarela nas regiões dorsolaterais; os paraescolos seguem a cor do tegumento.

***Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville, 1842**

(Figs. 75-88)

Adulto (Fig. 75) Comprimento 6,17 – 7,50mm e largura de 3,83 – 4,67mm.

Corpo oval-alongado, glabro e pouco convexo. Cabeça preta com mácula transversal amarela-esbranquiçada. Antenas com escapo subretangular, duas vezes o tamanho do pedicelo. Pronoto preto, com borda branca-amarelada estreita contornando as margens laterais e anteriores e duas máculas pequenas ovais branco-amareladas centrais oblíquas. Élitros de coloração alaranjada, usualmente com sete máculas pretas: uma na sutura próxima a base do élitro; uma pequena e arredondada sobre o calo umeral; duas arredondadas, paralelas e pequenas no 1º terço elitral, a externa com a metade do tamanho da interna; duas arredondadas com o dobro do tamanho das anteriores logo após a metade elitral; uma transversal, menor que a anterior, antes do ápice do élitro.

Pupa (Figs. 78-79). Comprimento 4,83 -5,33mm e largura de 3,17 - 3,50mm. Coloração amarelada com máculas pretas. Corpo de contorno ovalado, convexo e região anterior truncada.

Larva de 4º instar (Fig. 76). Comprimento 6,17 -7,83mm e largura 1,67 - 2,50mm. Corpo alongado, cilíndrico e afilado, com strumas, tegumento de coloração castanha-escura e máculas amarelas bem demarcadas no 1º e 4º segmento abdominal.

Cabeça castanha-escura com algumas áreas mais claras, triangular com bordas arredondadas e finas cerdas claras e esparsas. Fronte com sutura epicranial mais clara, em forma de lira (Fig. 80). Três ocelos subcônicos, castanhos claros, dorso-laterais, próximo à base das antenas (Fig. 83). Antenas com três artículos distintos, o 1º mais largo e aproximadamente duas vezes mais curto que o 2º; este com duas cerdas longas apicais; 3º artículo em forma de espinho largo e ápice arredondado, com uma série de papilas ao seu redor (Fig. 82). Labro com cerdas esparsas (Fig. 80). Mandíbula bem esclerotizada com dois dentes apicais e mola em forma de dente acuminado, côndilo com uma cerda longa na base (Fig. 81). Maxila com mala (gálea + lacínia) largamente trapezoidal, arredondada no ápice, com inúmeras cerdas longas encurvadas, e na margem externa cerdas finas e curtas. Palpo maxilar com três artículos, os dois últimos com cerdas esparsas; ápice do último artículo com sensilas (Fig. 84). Lábio com lígula distinta, palpo com dois artículos, o último com pequenas cerdas esparsas e sensilas no ápice (Fig. 85).

Pronoto com duas placas esclerotizadas, semi-ovaladas, castanhas claras com duas máculas castanhas escuras fundidas, uma na margem externa e outra na margem interna, separadas por uma faixa estreita (Fig. 76). Margem externa das placas com cerca de 24 chalazas de cerdas longas; superfície central das placas quase desprovida de chalazas; chalazas de cerdas muito curtas nas áreas marginais. Placas do meso e

metanoto castanhas escuras com máculas pretas (Fig. 76) com a margem externa semicircular; margem lateral da placa com chalazas; chalazas dorsais com cerdas curtas. Lateralmente mesonoto com paraescolo com 1-3 ramificações com cerdas longas e duas com cerdas curtas; metanoto lateralmente amarelo com paraescolo de aproximadamente com sete chalazas de cerdas longas. Um par de espiráculos ântero-laterais circulares com lamelas na abertura (Fig. 87).

Pernas desenvolvidas de coloração castanha escura (Fig. 76), com pilosidade esparsa amarela-esbranquiçada; com fileira de cerdas dorsais e laterais na tibia; ventralmente com escova de cerdas, a maioria afiladas e algumas espatuladas no ápice junto da garra tarsal; esta simples com dente basal subquadrado com uma longa cerda lateral no dente (Fig. 86).

Abdome com dez segmentos, o 9º voltado para baixo com urogonfo membranoso. Os oito segmentos iniciais com um par de espiráculos ântero-laterais semelhantes aos do mesosterno (Fig. 88). Dorsalmente o 1º segmento com uma área castanha escura no centro e duas áreas amarelas dorso-laterais; 2º e 3º segmento castanho escuros; o 4º segmento castanho escuro no centro e áreas amarelas dorso-laterais; 5º segmento castanho escuro; 6º e 7º segmentos castanhos escuros com duas pequenas áreas amarelas na margem posterior; 8º e 9º segmentos castanhos escuros (Fig. 76). Lateralmente o 1º e 4º segmento de coloração amarela e os demais castanha escura (Fig. 76). Dorsalmente prosterno, mesosterno e metasterno com um par de strumas; 1º ao 8º. segmentos com dois pares de paraescolos. Paraescolos dorsais e dorso-laterais com 2-3 ramificações de cerdas longas (Fig. 77); paraescolos laterais com 3-6 ramificações de cerdas longas e aproximadamente dez chalazas pequenas com cerdas curtas na superfície. Tergo do 9º segmento com aproximadamente 100 chalazas

de cerdas longas; dorsalmente com duas chalazas de cerdas longas; a maioria das chalazas confinadas ao terço apical do segmento.

Larva de 1º instar. Comprimento 1,80 - 2,00mm e largura 0,60 - 0,72mm. Corpo alongado, cilíndrico e afilado, com tegumento esbranquiçado com a cabeça e placas torácicas castanhas claras. Cabeça como a larva de 4º instar. Strumas prótorácicas e abdominais com chalazas longas, com coloração semelhante aos dos demais instares.

Larva de 2º instar. Comprimento 3,33 - 3,92mm e largura 0,08 - 1,17mm. Chalazas menores que aquelas do 1º instar. As estruturas da cabeça semelhantes às da larva 1º instar.

Larva de 3º instar. Comprimento 4,75 - 5,83mm e largura 1,50 - 1,67mm. Larva semelhante à do 4º instar, em estruturas e coloração.

***Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866)**

(Figs. 89-103)

Adulto (Figs. 89-90) Comprimento: 3,91-6,25mm; Largura: 3,25- 5,16mm. Corpo arredondado, glabro e convexo. Padrão de coloração com formas melânicas e não melânicas bem distintas. Forma melânica com coloração dorsal preta, pronoto com uma faixa estreita branca-amarelada na margem apical, mais larga nos ápices laterais. Élitros com uma mácula quadrangular alaranjada no terço anterior (Fig. 89). Forma não melânica com coloração dorsal amarelo esbranquiçado, pronoto com um conjunto de sete máculas pretas, quatro delas interligadas formando um “M”, ou separadas e de tamanhos variados. Élitros geralmente com sete máculas: quatro arredondadas paralelas em linha transversal na base elitral, na altura do calo umeral; três paralelas, em linha transversal, na metade elitral, a próxima da sutura em meia lua e as demais

arredondadas; a última mácula nos 3/4 do élitro, mais próxima a margem lateral (Fig. 90).

Pupa (Figs. 93-94). Comprimento 4,00 - 4,83mm e largura de 2,83 - 3,83mm. Coloração castanha escura nas margens laterais. Contorno ovalado, convexa e região anterior truncada.

Larva de 4º instar (Fig. 91). Comprimento 6,17 - 7,83mm e largura 1,50 - 2,00mm. Corpo alongado, cilíndrico e afilado, com strumas, tegumento de coloração castanha escura e máculas amarelas bem demarcadas desde o mesonoto, metanoto, e 1º ao 8º segmento abdominal. Cabeça amarela clara com algumas áreas mais escuras, quadrangular com bordas arredondadas e finas cerdas claras e esparsas. Fronte com sutura epicranial mais clara, em forma de lira (Fig. 95) Três ocelos subcônicos, castanhos claros dorso-laterais, próximo a base das antenas (Fig. 98). Antenas com três artículos distintos, o 1º mais largo e aproximadamente duas vezes mais curto que o 2º; este com duas cerdas apicais; 3º artículo em forma de espinho largo e ápice arredondado, com uma série de papilas (Fig. 97). Labro com cerdas esparsas (Fig. 95). Mandíbula bem esclerotizada com dois dentes apicais e mola em forma de dente acuminado, côndilo com uma cerda longa na base (Fig. 96). Maxila com mala (gálea + lacínia) largamente trapezoidal, arredondada no ápice, com inúmeras cerdas longas encurvadas, e margem externa com cerdas finas e curtas. Palpo maxilar com três artículos, os dois últimos com cerdas esparsas; ápice do último artículo com sensilas (Fig. 99). Lábio, com lígula distinta, palpo com dois artículos, o último com pequenas cerdas esparsas e sensilas no ápice (Fig. 100).

Pronoto com duas placas esclerotizadas, semi-ovaladas, amarelas-esbranquiçadas, com duas máculas longitudinais castanhas escuras que se estendem até as margens laterais, as internas mais longas que as externas, separadas por uma

faixa estreita (Fig. 91). Margem externa das placas com cerca de 12 chalazas de cerdas longas; superfície central das placas desprovida de chalazas, e chalazas de cerdas muito curtas nas áreas marginais. Placas do meso e metanoto castanho escuras com área central oval de coloração amarelada clara (Fig. 91). Margem lateral da placa com máculas amarelas e com cerca de quatro chalazas de cerdas curtas; margem anterior e posterior sem chalazas; dorsalmente com 2-3 chalazas de cerdas muito curtas; superfície dorsal da placa com aproximadamente seis chalazas de cerdas curtas; lateralmente com chalazas de cerdas muito curtas. Um par de espiráculos ântero-laterais circulares com lamelas na abertura (Fig. 102).

Pernas desenvolvidas de coloração castanha escura (Fig. 91), com pilosidade esparsa amarela-esbranquiçada; com fileira de cerdas dorsais e laterais da tíbia; ventralmente com escova de cerdas, a maioria afiladas e algumas espatuladas no ápice junto da garra tarsal; esta simples com dente basal subquadrado com uma longa cerda lateral na face externa do dente (Fig. 101).

Abdome com dez segmentos, o 9º voltado para baixo com urogonfo membranoso. Os oito segmentos iniciais com um par de espiráculos ântero-laterais circulares semelhantes aos do mesosterno (Fig. 91). Dorsalmente o 1º segmento castanho claro com strumas sobre áreas circulares amarelas nas laterais; e áreas menores castanho escuro centrais. Do 1º ao 8º segmento com máculas amarelas na região central; 2º e 3º segmentos com dois pares de strumas castanhos escuros; 4º segmento castanho com dois pares de strumas sobre manchas amarelas; 5º ao 8º segmentos castanhos claros e dois pares de strumas arredondados sobre manchas castanhas escuras, um par ao lado da mancha central amarela e o 2º par lateral; 9º segmento castanho escuro (Fig. 91). Lateralmente cada segmento com um par de strumas amarelas-esbranquiçadas (Fig. 91). Ventralmente cada segmento com fileiras

transversais de cerdas. Struma dorsal do abdome com duas chalazas grandes de cerdas longas; 6-10 pequenas chalazas com cerdas curtas; struma dorso-lateral com o mesmo padrão de chalazas e cerdas; struma lateral com aproximadamente 20 chalazas de cerdas curtas distribuídas em toda superfície. Tergo do 9º segmento com aproximadamente 100 chalazas com cerdas curtas; a maioria delas confinadas no nas bordas laterais do segmento.

Larva de 1º instar. Comprimento 1,20 - 2,00mm e largura 0,48 - 0,64mm. Corpo alongado, cilíndrico e afilado, com tegumento amarelo-esbranquiçado com a cabeça, placas torácicas e pernas castanhas. Cabeça como a larva de 4º instar, com a sutura epicranial; ocelos, antenas e peças bucais também muito semelhantes aos do ultimo instar. Strumas prótorácicas e abdominais com chalazas de cerdas curtas.

Larva de 2º instar. Comprimento 3,33 - 4,58mm e largura 0,83 - 1,17mm. Strumas semelhantes àquelas do 1º instar. As estruturas da cabeça semelhantes à da larva de 1º instar.

Larva de 3º instar. Comprimento 4,00 - 5,42mm e largura 1,00 - 1,42mm. Larva semelhante à do 4º instar, estruturas e coloração; pronoto com máculas ainda não totalmente definidas.

5. DISCUSSÃO

Todas as espécies estudadas pertencem à mesma tribo e por isso os adultos têm como principais características corpo glabro e brilhante; cabeça com clipeo fundido à fronte sem linha de sutura; olhos finamente facetados com emarginação próxima à inserção das antenas; estas com 11 artículos e clava apical; labro subretangular, transversal; mandíbulas com dois dentes apicais afilados; maxilas esclerotizadas, palpo maxilar com o último artículo distintamente securiforme; tarsos com quatro artículos e

garras tarsais com dente basal subquadrado interno. Abdome do macho e da fêmea com seis segmentos visíveis (Booth *et al.*, 1990).

Assim como utilizado neste trabalho, os artigos que incluem chaves de identificação para adultos de Coccinellini utilizaram principalmente caracteres de coloração e máculas (Arioli, 1985; Milléo & Meira, 2012). A partir desses trabalhos a chave para os adultos seguiu a mesma linha de utilização de caracteres de fácil utilização para reconhecimento das espécies potencialmente importantes no controle biológico.

Rees *et al.* (1994) apresentaram chave de identificação de larvas para 46 gêneros de Coccinellidae norte-americanos e incluíram caracteres como as placas dorsais do corpo e suas estruturas como cerdas, escolos, paraescolos, strumas e chalazas. Ferreira & Almeida (2000) também ilustraram os imaturos de *Eupalea reinhardti* Crotch, 1874. Esses trabalhos possibilitaram a comparação dos imaturos de outras espécies de predadores.

Não ocorrem grandes variações quanto à morfologia dos imaturos estudados, porém algumas características diferem em função do seu desempenho como predador. A presença de paraescolos é a principal diferença evidenciada nas espécies estudadas. *Harmonia axyridis* é a única que apresenta paraescolos mais esclerotinizados, longos e robustos, além do maior tamanho do corpo, o que pode indicar maior agressividade quando comparada às espécies nativas (Guedes, 2013). *Hippodamia convergens* também apresenta paraescolos, porém menores e delgados. Tais estruturas atuam tanto na agressividade quanto na defesa e por isso são consideradas importantes em espécies mais eficientes no controle biológico. É o caso dessas duas espécies, as quais foram introduzidas para controle de afídeos em diversas regiões do mundo. Dentre as demais espécies, *Eriopis connexa* e *Cycloneda sanguinea* são as mais agressivas e que

apresentam strumas com cerdas mais longas. Em *Olla v-nigrum* as cerdas são mais curtas, provavelmente por terem como presa preferencial os psílídeos.

Com base na morfologia do aparelho bucal das espécies é possível evidenciar o tipo de alimento preferencial, tanto das larvas quanto dos adultos, pois suas mandíbulas são em geral morfologicamente semelhantes, robustas, com dentes apicais agudos e com mola desenvolvida (Hodek, 1973; Almeida & Ribeiro-Costa, 2012; Hodek *et al.*, 2012).

As espécies de Coccinellini apresentam caracteres comparáveis a *Eupalea reinhardthi* pelo tipo de paraescolo do abdome e da distribuição das placas terciais. Os espiráculos das larvas estudadas são anulares como nos demais Coccinellidae e semelhantes aos de *Epilachna spreta* Mulsant, 1850 (Ribeiro & Almeida, 1989), porém diferem dos de *E. reinhardthi* (Ferreira & Almeida, 2000) por apresentarem chalazas.

Eriopis connexa e *Hippodamia convergens* não possuem dente basal na garra tarsal, o que diferencia essas espécies das demais, que apresentam garra tarsal com dente basal subquadrado.

Alguns novos caracteres puderam ser estudados pela primeira vez com uso de MEV e serão importantes para o conhecimento das espécies, como por exemplo, o tipo de garras tarsais, de espiráculos, chalazas, paraescolos e strumas.

As chaves de identificação apresentadas, somadas aos trabalhos de biologia já existentes, poderão subsidiar futuros programas de controle, além de complementar o conhecimento das espécies de predadores comuns na região sul do Brasil.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cinco espécies de Coccinellini comuns na região sul do Brasil puderam ser criadas em laboratório para estudo dos imaturos.

São apresentadas diagnoses dos adultos e descrição dos imaturos de cinco espécies com ocorrência comum na região sul.

Novos caracteres foram tratados pela primeira vez com uso de MEV e são serão importantes para o conhecimento dos grupos.

As chaves apresentadas serão importantes para reconhecimento dos adultos e das larvas das espécies de predadores comuns na região sul do Brasil.

7. REFERÊNCIAS

- Almeida, L. M. & Silva, V. B. (2002). 1º registro de *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera, Coccinellidae): um coccinelídeo originário da região Paleártica. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19 (3), 941-944.
- Almeida, L. M. & Ribeiro-Costa, C. S. (2012). Predatory Beetles (Coccinellidae). In: Panizzi, A.R. & Parra, J.R.P. (Org.). *Insect Bioecology and Nutrition for Integrated Pest Management*. Boca Raton: CRC Press, 23, 571-591.
- Almeida, L.M., Santos, P.B. & Castro-Guedes, C.F. (2017). Coccinellidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/121379>>.
- Araujo-Siqueira, M. & Almeida, L.M. (2006). Estudo das espécies brasileiras de *Cycloneda* Croth (Coleoptera, Coccinellidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 23 (2), 550-568.
- Arioli, M.C.S. (1985). Coccinellini no Rio Grande do Sul, Brasil (Coleoptera, Coccinellidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 15, 5-35.
- Booth, R. G., Cox, M.L. & Madge, R. B. (1990). 3. Coleoptera. IIE Guides to insects of importance to man. Cambridge: Cambridge University Press, 384pp.
- Cardoso, J.T. & Lázari, S.M.N. (2003). Consumption of *Cinara* spp. (Hemiptera, Aphididae) by *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) and *Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville, 1842 (Coleoptera, Coccinellidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 47, 559-562.

- Castro, C.F., Almeida, L.M. & Penteadó, S.R.C. (2011). The impact of temperature on biological aspects and life table of *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae). *Florida Entomologist*, 94(4), 923-932.
- Chapin, J.B. & Brou, V.A. (1991). *Harmonia axyridis* (Pallas), the third species of the genus to be found in the United States (Coleoptera: Coccinellidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 93 (3), 630-635.
- Costa, C.; Vanin, A.S. & Casari-Chien, S.A. (1988). *Larvas de Coleoptera do Brasil*. São Paulo, Museu de Zoologia-USP e FAPESP, 282p.
- Ferreira, F.A.S. & Almeida, L.M. (2000). Morfologia dos estágios imaturos de *Eupalea reinhardti* Croth (Coleoptera: Coccinellidae) e alguns dados biológicos. *Revista Brasileira de Zoologia*, 17 (2), 315-322.
- Gordon, R.D & Vanderberg, N. (1991). Field guide to recently introduced species of Coccinellidae (Coleoptera) in North America, with a revised key to North American genera of Coccinellini. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 93 (4), 845-864.
- Gordon, R.D & Vanderberg, N. (1993). Larval systematics of North American *Cycloneda* Croth (Coleoptera: Coccinellidae). *Entomologica scandinavica*, 24 (3), 301-312.
- Guedes, C.F.C. (2013). Preferência alimentar e estratégias de alimentação em Coccinellidae (Coleoptera). *Oecologia australis*, 17 (2), 59-80.
- Hagen, K.S. & Van den Bosch, R. 1968. Impact of pathogens, parasites and predators on aphids. *Annual Revista Brasileira de Entomologia*. 13, 325-384.
- Hodek I. (1973). *Biology of Coccinellidae*. Academia, Prague and Dr W. Junk, The Hague. 260 p.
- Hodek, I. & Honek, A. (1996). *Ecology of Coccinellidae*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. 464p.
- Hodek, I., Van Emden, H.F. & Honek, A. (2012). *Ecology and Behaviour of the Ladybird Beetles (Coccinellidae)*. Wiley-Blackwell Publishing, New Jersey, 561p.
- Hoelmer, K.A. & Kirk, A.A. (2005). Select arthropod biological control agents against arthropod pests: Can the science being improved to decrease the risk of releasing ineffective agents? *Biological Control*, 34, 255-264.

- Lanzoni, A., Accinelli, G., Bazzocchi, G. G. & Burgio, G. (2004). Biological traits and life table of the exotic *Harmonia axyridis* compared with *Hippodamia variegata* and *Adalia bipunctata* (Col.: Coccinellidae). *Journal of Applied Entomology*, 128, 298-306.
- Majerus, M.E.N. (1994). *Ladybirds*. London: Harper Collins. 367p.
- Martins, C.B.C., Almeida, L.M., Zonta-de-Carvalho, R.C., Castro, C.F. & Pereira, R.A. (2009). *Harmonia axyridis*: a threat to Brazilian Coccinellidae? *Revista Brasileira de Entomologia*, 53, 663-671.
- McCoy, E.D. & Frank, J.H. (2010). How should the risk associated with the introduction of biological control agents be estimated? *Agricultural and Forest Entomology*, 12, 1-8.
- Milléo, J. & Meira, W.V. (2012). Morfologia dos Coccinellini (Coleoptera: Coccinellidae) depositados na Coleção Entomológica dos Campos Gerais do Paraná, Ponta Grossa, Paraná. *EntomoBrasilis*, 5(2): 146-163.
- Nakajo, J.C. (2006). Aspectos morfológicos e biológicos de *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866) (Coleoptera, Coccinellidae) alimentados com *Platycorypha nigrivirga* Burckhardt, 1987 (Hemiptera, Psyllidae). Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná. 66p.
- Obrycki, J.J. & Kring, T.J. (1998). Predaceous Coccinellidae in biological control. *Annual Review of Entomology*, 43, 295-321.
- Obrycki, J.J., Harwood, J.D., Kring, T.J. & O'Neil, R.J. (2009). Aphidophagy by Coccinellidae: application of biological control in agroecosystems. *Biological Control*, 51, 244-254.
- Rees, B.E., Anderson, D.M., Bouk, D. & Gordon, R.D. (1994). Larval key to genera and selected species of North American Coccinellidae (Coleoptera). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 96(3), 387-412.
- Ribeiro, C.S & Almeida, L. M. (1989). Descrição dos estágios imaturos de *Epilacna spreta* (Mulsant, 1850) (Coleoptera, Coccinellidae), com redescritção, comentários e chave para três outras espécies. *Revista Brasileira de Zoologia*, 6(1), 99-110.
- Santos, A.A., Almeida, L.M., Castro-Guedes, C.F. & Penteadó, S.C.R. (2014). Life table analysis and consumption capacity for *Harmonia axyridis* (Coleoptera:

- Coccinellidae), feeding on *Cinara atlantica* (Hemiptera: Aphididae). Florida Entomologist 97,1702–1709.
- Sasaji, H (1986). Descriptions of the Coccinellid Larvae of Japan and the Ryukyus (Coleoptera). The Memoirs of the Faculty of Education, Fukui University, Series II (Natural Science), 18 (2), 93-136.
- Sasaji, H. (1992). Descriptions of Four Coccinellid Larvae of Formosa, with the Phylogenetic Importance (Coleoptera: Coccinellidae). The Memoirs of the Faculty of Education, Fukui University, Series II (Natural Science), 42 (1), 1-11.
- Slipinski, A. (2007). Australian Ladybird Beetles (Coleoptera: Coccinellidae). Commonwealth of Australia, Canberra. 286p.
- Sloggett, J.J. & Majerus, M.E.N. (2000). Habitat preferences and diet in the predatory Coccinellidae (Coleoptera): an evolutionary perspective. Biological Journal of the Linnean Society, 70, 63-88.
- Sterhr, F.W. (1991). Coccinellidae (Cucujoidea). In: Stehr, F.W. (ed) Immature Insects Coleoptera, Volume 2, Kendal / Hunt publishing company, Iowa, 485-494.
- Theunissen, J. (1989). Integrated Control of Aphids in Field-Grown Vegetables. In: Minks, A.K. & Harrewijn, P. (eds) World Crop Pests Aphids (Theirs Biology, natural enemies and control, Volume 2b. Elsevier science publishers B. V. Amsterdam, 285-289.
- Van Lenteren, J.C., Babendreier, D., Bigler, F., Burgio, G., Hokkanen, H.M.T., Kuske, S., Loomans, A.J.M., Menzler-Hokkanen, I., Van Rijn, P.C. J., Thomas, M. B., Tommasini, M.G. & Zeng, Q-Q. (2003). Environmental risk assessment of exotic natural enemies used in inundative biological control. BioControl, 48, 3-38.
- Van Lenteren, J.C. (2012). The state of commercial augmentative biological control: plenty of natural enemies, but a frustrating lack of uptake. BioControl, 57,1-20.
- Vandenberg, N.J. (1992). Revision of the New World Lady Beetles of the Genus *Olla* and Description of a New Allied Genus (Coleoptera: Coccinellidae). Entomological Society of America, 85 (4), 370-392.
- Vandenberg, N. J. (2002). Family 93. Coccinellidae Latreille 1807. In: Arnett, R. H. Jr., Thomas, M. C., Skelley, P. E. & Frank, J. H. (eds.) American Beetles.

Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea, Volume 2, CRC Press, Boca Raton, 371-389.

Waage, J.K. (1997). Global developments in biological control and the implications for Europe. In: Smith, I.M. (ed). EPPO/CABI Workshop on Safety and Efficacy of Biological Control in Europe. Blackwell Science Ltd., Oxford, 5-13.

Zazycki, L.C.F., Semedo, R.E.S., Silva, A., Bisognin, A.Z., Bernardi, O., Garcia, M.S. & Nava, D.E. (2015). Biology and fertility life table of *Eriopis connexa*, *Harmonia axyridis* and *Olla v-nigrum* (Coleoptera: Coccinellidae). Brazilian Journal of Biology, 75, 969-973.



32



33



34



35



36

Figura 32-36. *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763). 32. Adulto, vista dorsal. 33. Larva de 4º instar; 34. Detalhe das strumas do abdome, 200µm. 35. Pupa dorsal. 36. Pupa lateral. Escalas 1mm.

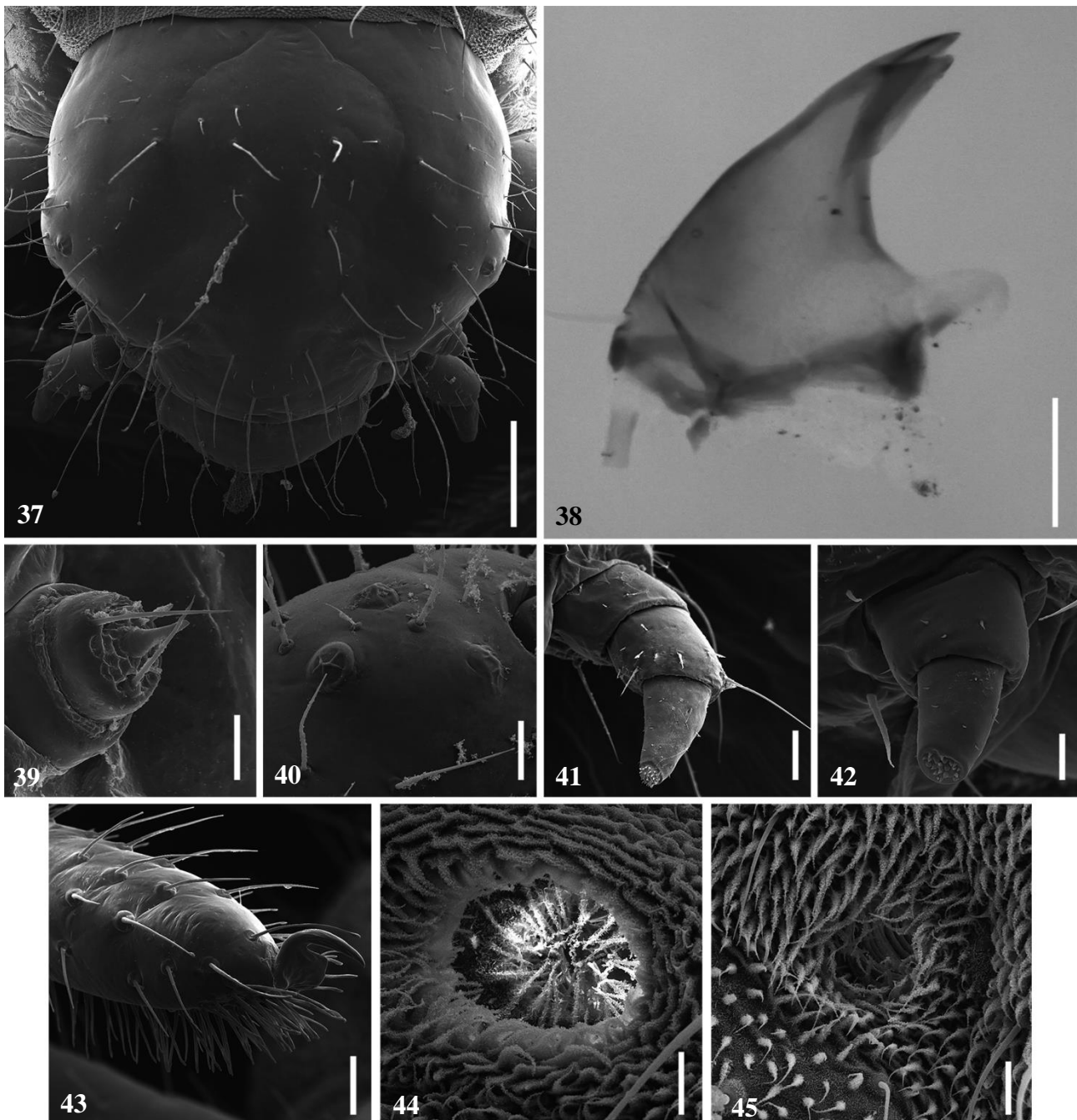


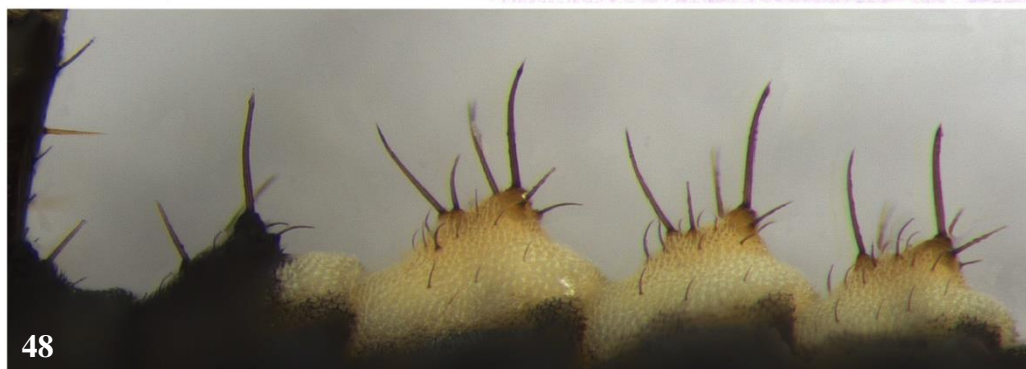
Figura 37-45. *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763), 4º instar. 37. Cabeça vista dorsal, 200µm. 38. Mandíbula, 0,1mm. 39. Antena, 20µm. 40. Ocelos, 50µm. 41. Palpo maxilar, 50µm. 42. Palpo labial, 20µm. 43. Garra tarsal, 50µm. 44. Espiráculo do mesosterno, 20µm. 45. Espiráculo abdominal, 20µm.



46



47



48



49



50

Figura 46-50. *Eriopis connexa* (Germar, 1824). 46. Adulto, vista dorsal; 47. Larva de 4º instar. 48. Detalhe das strumas do abdome, 200µm. 49. Pupa dorsal. 50. Pupa lateral. Demais escalas 1mm.

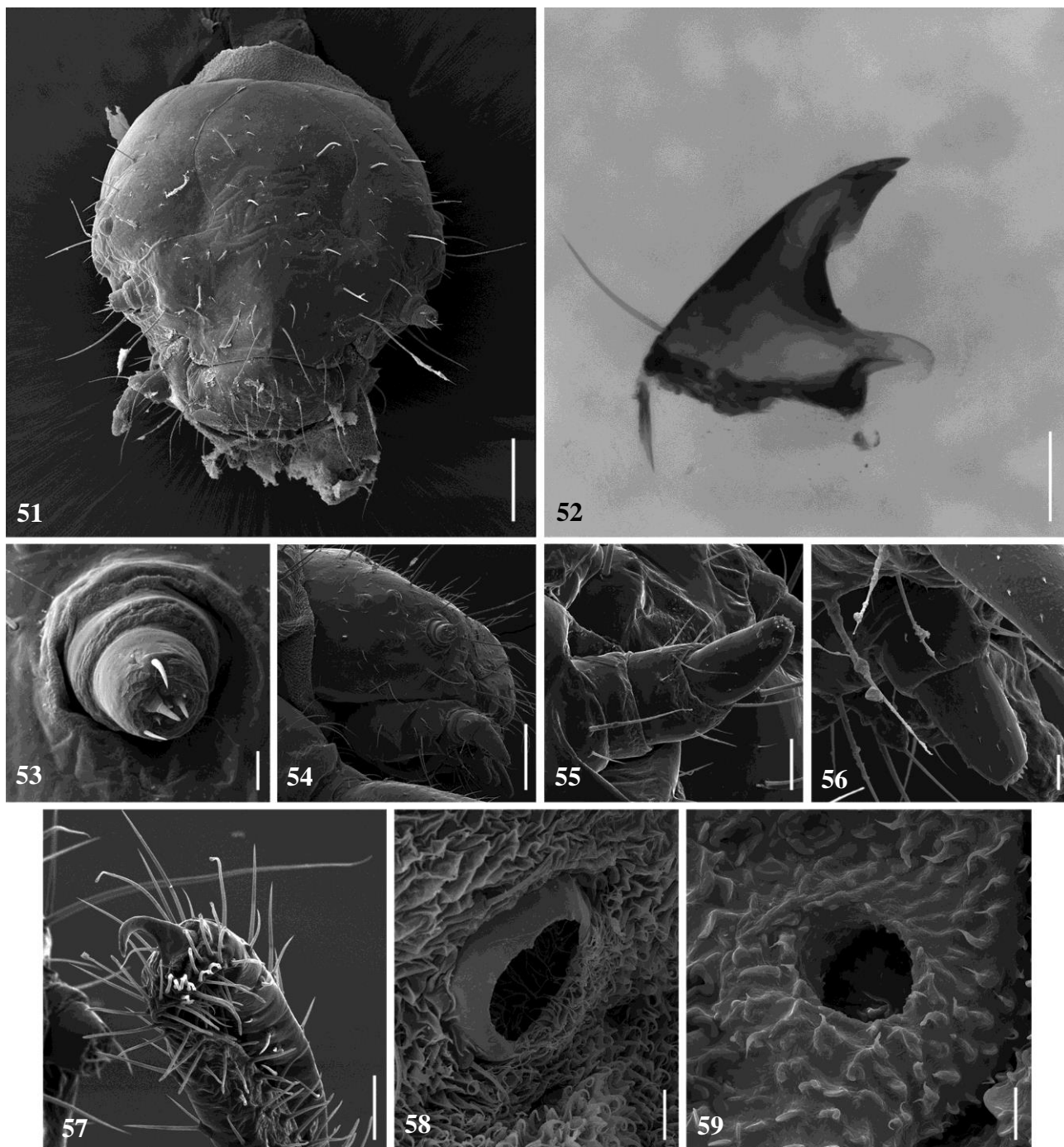


Figura 51-59. *Eriopis connexa* (Germar, 1824), 4º instar. 51. Cabeça vista dorsal, 200µm. 52. Mandíbula, 100µm. 53. Antena, 20µm. 54. Ocelos, 200µm. 55. Palpo maxilar, 50µm. 56. Palpo labial, 20µm. 57. Garra tarsal, 50µm. 58. Espiráculo do mesosterno, 20µm. 59. Espiráculo abdominal, 20µm.

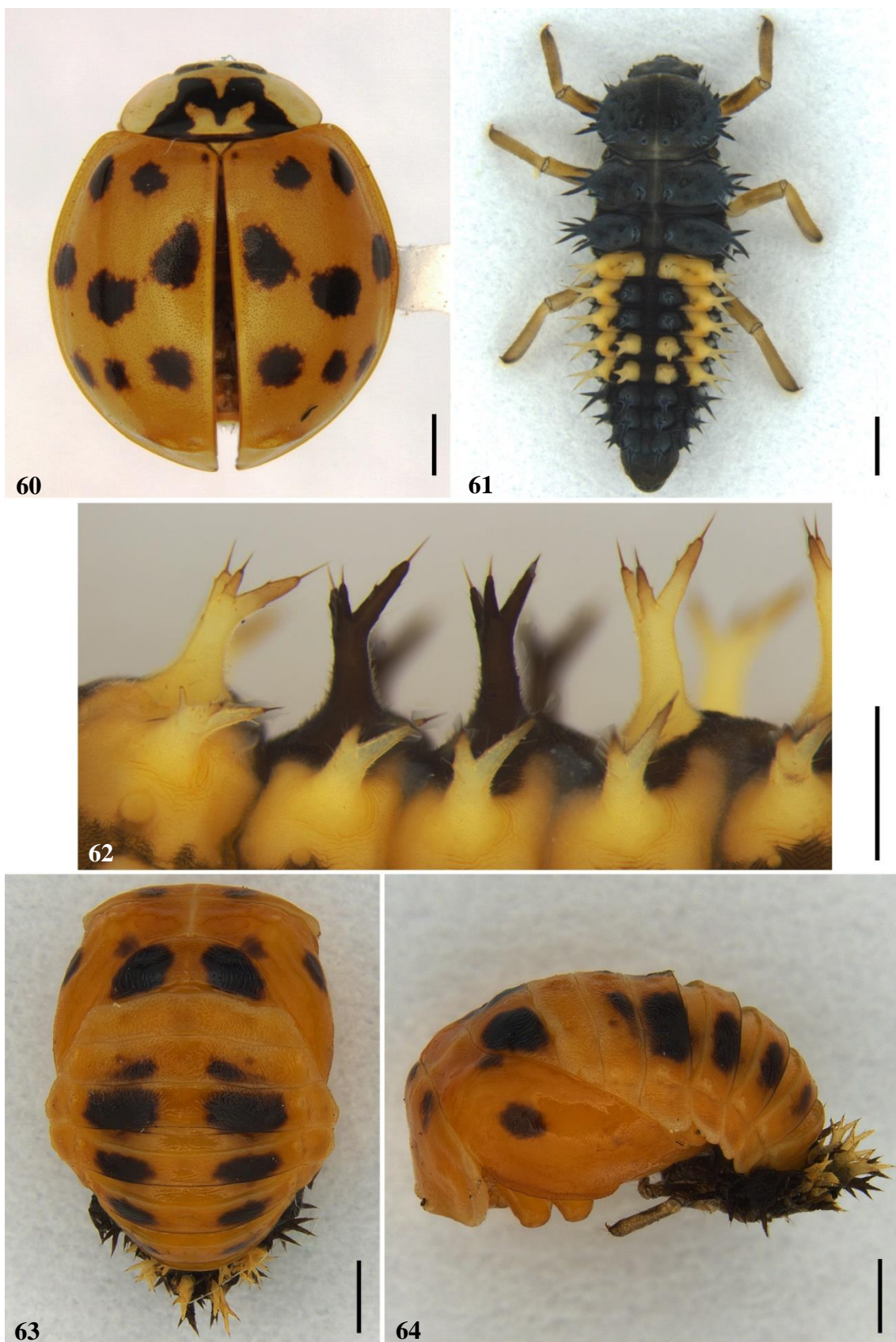


Figura 60-64. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773). 60. Adulto, vista dorsal, 1mm. 61. Larva de 4º instar, 1mm. 62. Detalhes dos paraescolos do abdome, 500µm. 63. Pupa dorsal, 2mm. 64. Pupa lateral, 2mm.



Figura 65. Padrões de coloração e de máculas de *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773). Retirado de Almeida & Silva (2002).

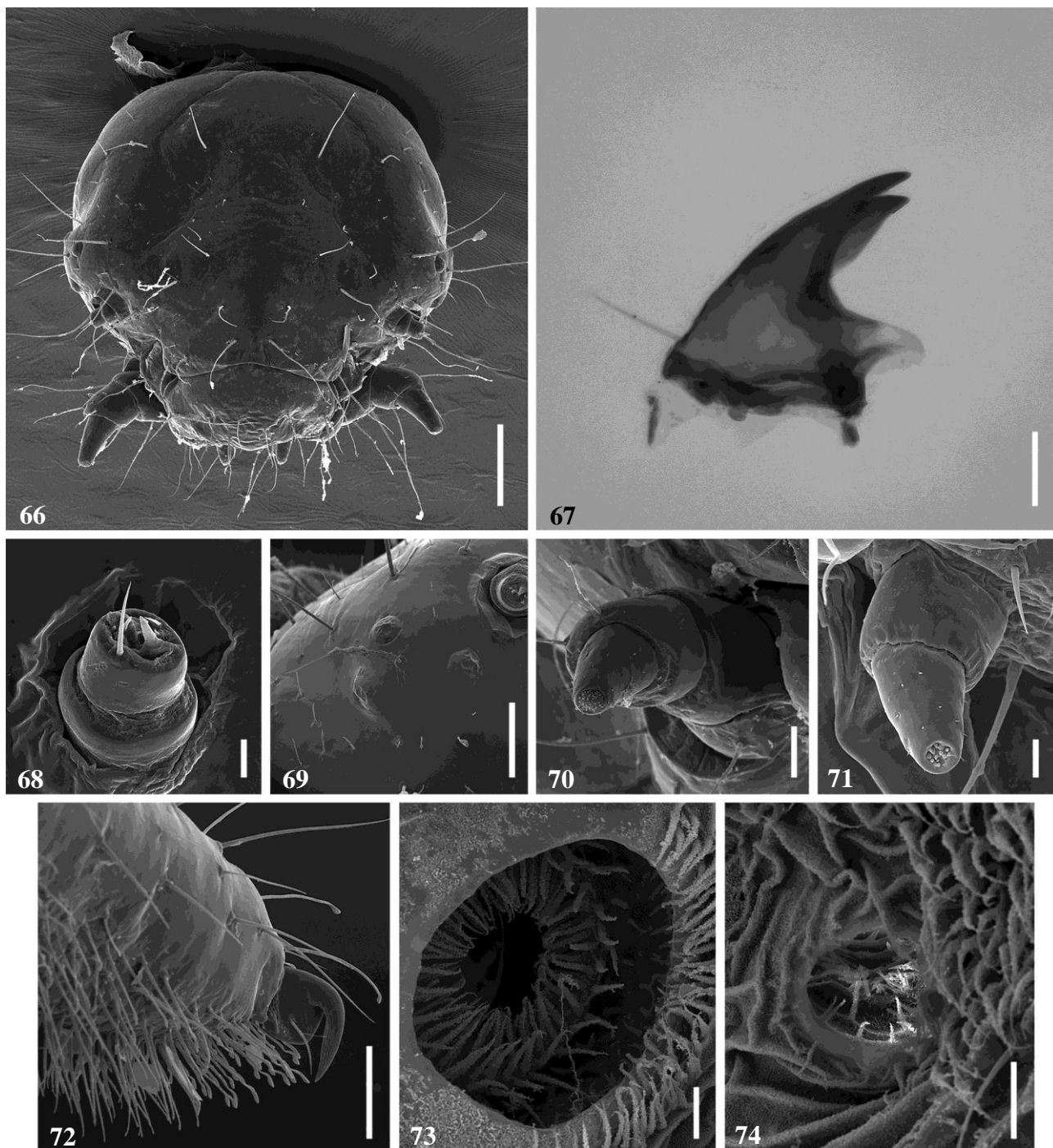


Figura 66-74. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773), 4º instar. 66. Cabeça, vista dorsal, 200µm. 67. Mandíbula, 100µm. 68. Antena, 20µm. 69. Ocelos, 100µm. 70. Palpo maxilar, 50µm. 71. Palpo labial, 20µm. 72. Garra tarsal, 100µm. 73. Espiráculo do mesosterno, 20µm. 74. Espiráculo abdominal, 20µm.



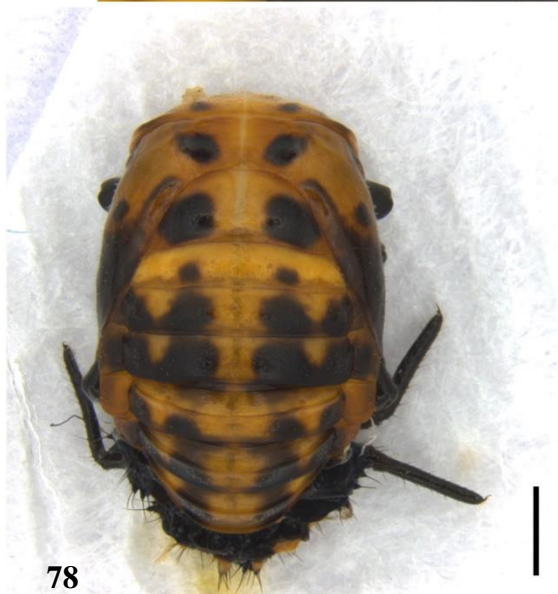
75



76



77



78



79

Figura 75-79. *Hippodamia convergens* (Guérin-Méneville, 1842). 75. Adulto, vista dorsal; 76. Larva de 4º instar. 77. Detalhe dos paraescolos do abdome, 200µm. 78. Pupa dorsal. 79. Pupa lateral. Demais escalas 1mm.

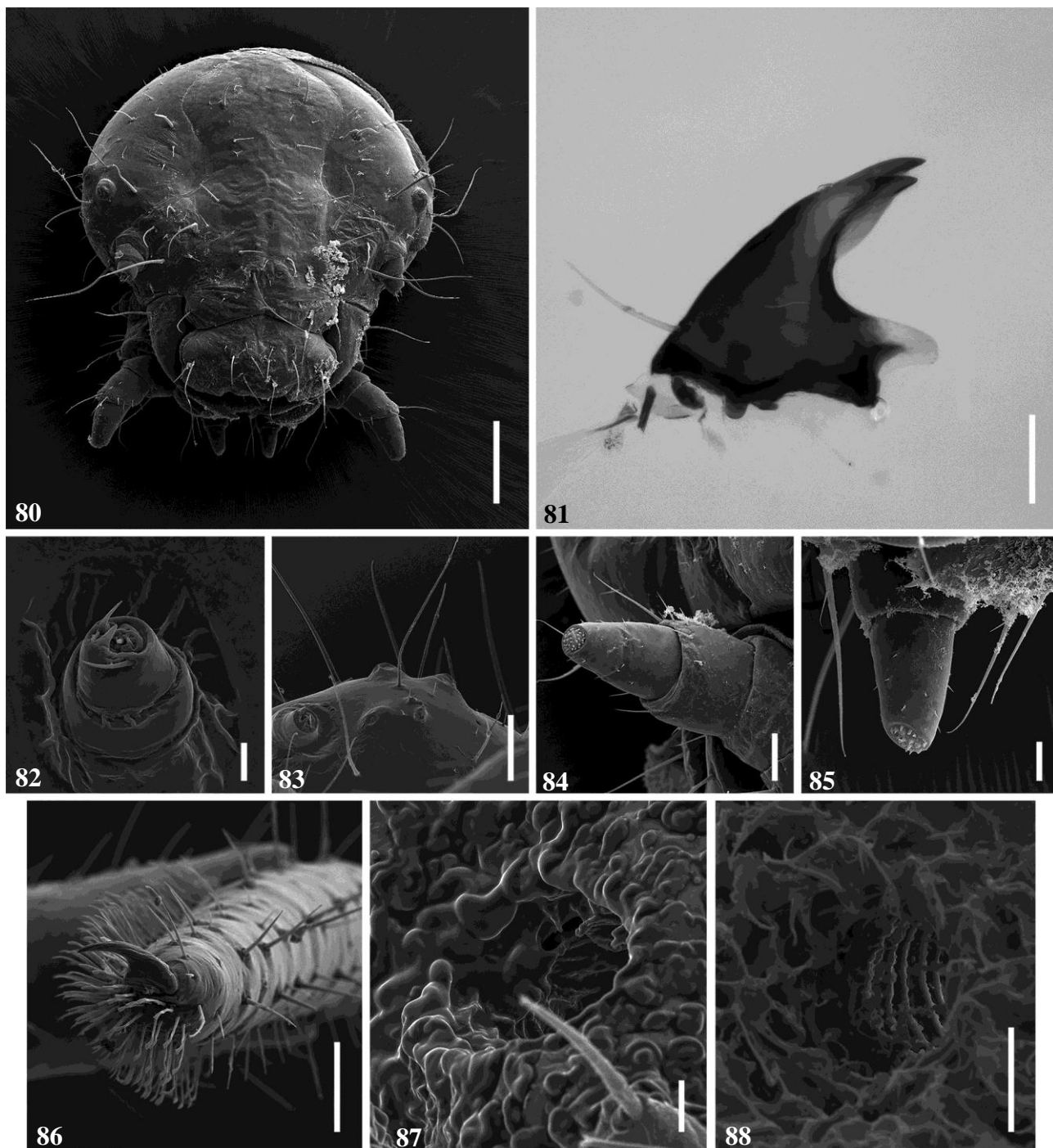


Figura 80-88. *Hippodamia convergens* (Pallas, 1773), 4º instar. 80. Cabeça, vista dorsal, 200µm. 81. Mandíbula, 100µm. 82. Antena, 20µm. 83. Ocelos, 100µm. 84. Palpo maxilar, 50µm. 85. Palpo labial, 20µm. 86. Garra tarsal, 100µm. 87. Espiráculo do mesosterno, 20µm. 88. Espiráculo abdominal, 20µm.

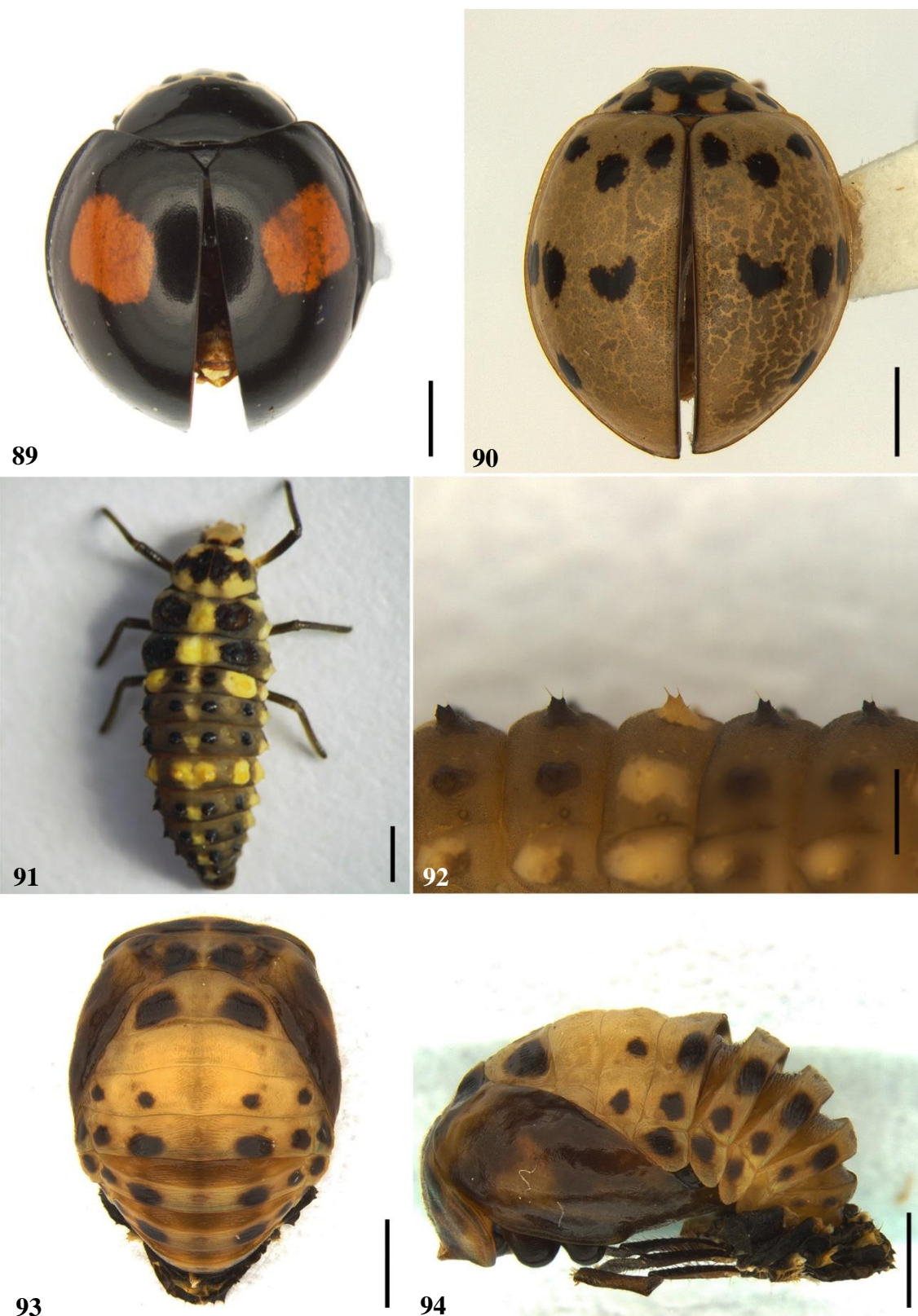


Figura 89-94. *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866). 89. Adulto, forma não-melânica, vista dorsal; 90. Adulto, forma melânica, vista dorsal. 91. Larva de 4º instar. 92. Detalhes das strumas do abdome 0.5mm. 93. Pupa dorsal. 94. Pupa lateral. Demais escalas 1mm.

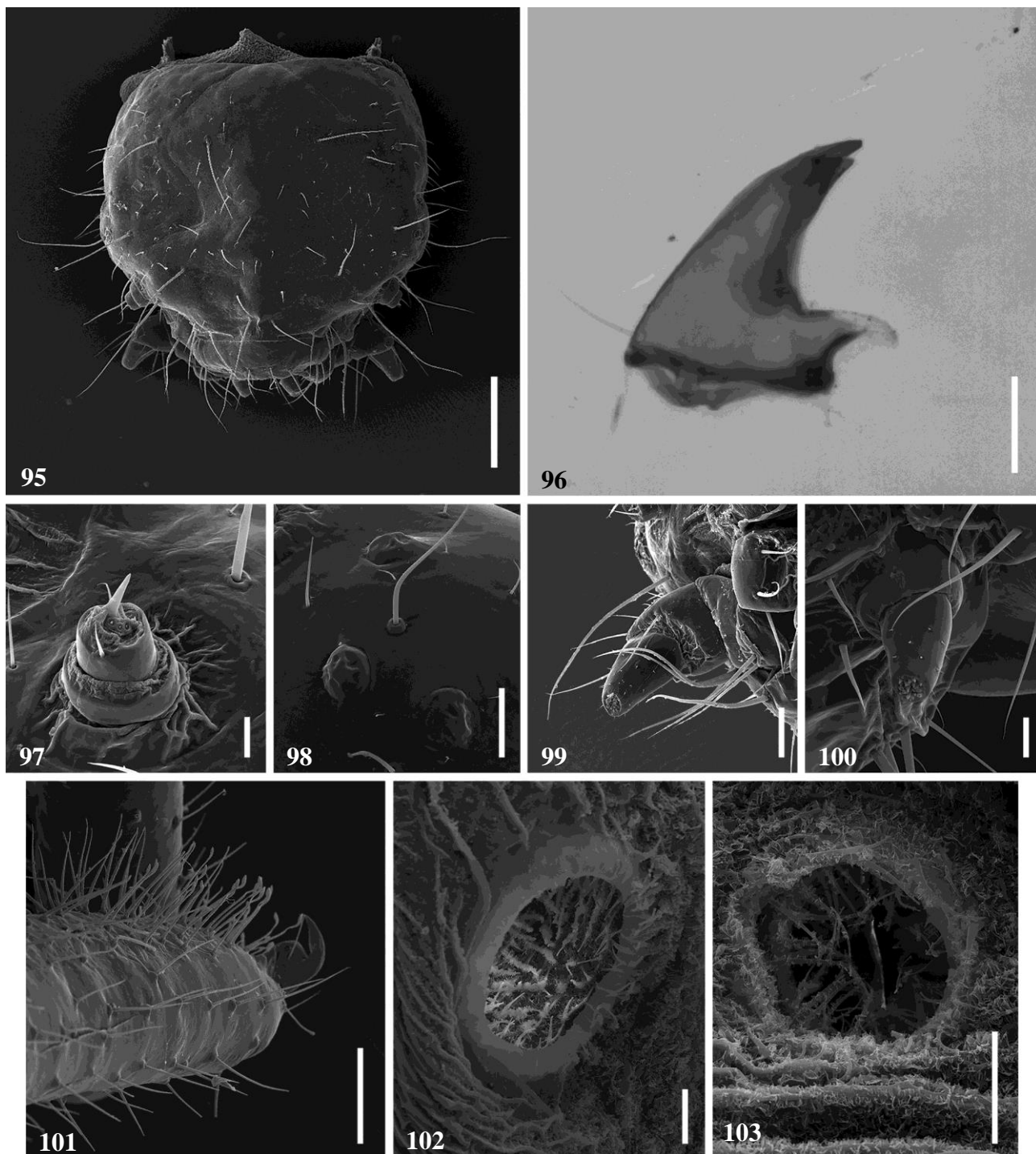


Figura 95-103. *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866), 4° instar. 95. Cabeça, vista dorsal, 200µm. 96. Mandíbula, 100µm. 97. Antena, 20µm. 98. Ocelos, 50µm. 99. Palpo maxilar, 50µm. 100. Palpo labial, 50µm. 101. Garra tarsal, 100µm. 102. Espiráculo do mesosterno, 20µm. 103. Espiráculo abdominal, 20µm.